

Etude des compétences langagières à l'âge préscolaire chez des enfants nés grands prématurés

Auteur : Guiziou, Ophélie

Promoteur(s) : Desmottes, Lise

Faculté : Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

Diplôme : Master en logopédie, à finalité spécialisée en neuropsychologie du langage et troubles des apprentissages verbaux

Année académique : 2019-2020

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/10415>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



Faculté de Psychologie,
Logopédie et des Sciences de
l'Éducation
Unité de Logopédie Clinique

*Etude des compétences langagières à l'âge
préscolaire chez des enfants nés grands
prématurés*

Promoteur : Lise DESMOTTES

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je souhaite adresser mes remerciements à Lise Desmottes pour ses judicieux conseils, son dévouement et sa patience qui ont contribué à stimuler ma réflexion et à mener ce projet à bien.

J'adresse mes sincères remerciements à toute l'équipe pédagogique de la Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education de l'Uliege pour la qualité de sa formation. Cette formation a su nourrir mes questionnements et d'enrichir mes connaissances intellectuelles.

Un grand merci également à ma maître de stage de Master 1, Chloé Gomez, qui m'a permis d'appliquer mes connaissances à la réalité de terrain du métier de logopède. Cette première expérience restera essentielle pour moi ; je la remercie donc pour sa pédagogie, son partage, ses conseils et sa patience.

Je souhaite également remercier l'étudiante qui a récolté les données exploitées dans ce mémoire ; sans elle, ce projet n'aurait pas pu aboutir en raison des conditions sanitaires. En effet, n'ayant pas pu accéder aux dossiers des patients à l'hôpital, nous avons dû nous adapter et utiliser les données précédemment exploitées par des recherches précédentes.

Je tiens à remercier ma tante, Elisabeth Raoul pour son dévouement et son implication pour corriger et relire mon mémoire.

Je voudrais exprimer ma reconnaissance envers mes parents sans qui mes études universitaires n'auraient pas été possibles. Je souhaite profondément les remercier ainsi que mon frère et ma sœur, mes grands-parents, mon copain et mes amis de m'avoir soutenue et d'avoir toujours été présents pour moi tout au long de ce parcours universitaire.

Enfin, un grand merci à mes amies, futures logopèdes, d'avoir rendu ces cinq belles années uniques et agréables. Nous avons toujours été là pour nous soutenir et nous encourager pour donner le meilleur de nous-mêmes. Alors merci Romane, Jade, Clara et Alix ; vous avez rendu cette expérience inoubliable !

LISTE DES ABREVIATIONS

ENGP : enfants nés grands prématurés

ENT : enfants nés à terme

TSP : trouble des sons de la parole

SSE : statut socio-économique

LME : longueur moyenne des énoncés

ICV : indice de compréhension verbale

QI : quotient intellectuel

IMT : indice de mémoire de travail

IVS : indice visuo-spatial

IRF : indice de raisonnement fluide

IVT : indice de vitesse de traitement

DM : dextérité manuelle

MDB : maîtrise des balles

ESED : équilibre statique et dynamique

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableaux

Tableau 1. <i>Caractéristiques de la population de notre étude</i>	29
Tableau 2. <i>Normes des sous-échelles de la batterie de test de la M-ABC</i>	37
Tableau 3. <i>Profils langagiers des ENGP à 5 ans en tenant compte de certaines caractéristiques.</i>	38
Tableau 4. <i>Statistiques descriptives des épreuves administrées à 2 ans par la Bayley-III</i>	42
Tableau 5. <i>Statistiques descriptives des épreuves administrées à 5 ans par l'EXALANG 3-6</i>	43
Tableau 6. <i>Régression linéaire des performances langagières à 2 ans et à 5 ans</i>	45
Tableau 7. <i>Test du Chi-carré entre les compétences langagières à 2 ans et à 5 ans</i>	45
Tableau 8. <i>Statistiques descriptives des compétences cognitives à 5 ans par la WPPSI-IV</i>	47
Tableau 9. <i>Statistiques descriptives des compétences motrices à 5 ans par la M-ABC</i>	48
Tableau 10. <i>Statistiques descriptives des facteurs médicaux et environnementaux à 5 ans chez des ENGP</i>	49
Tableau 11. <i>Facteurs significatifs sur les compétences langagières des ENGP à 5 ans</i>	50
Tableau 12. <i>Les facteurs cumulés sur les performances langagières des ENGP âgés de 5 ans</i>	51
Tableau A3a. <i>Distributions des facteurs de risques avec les scores « 0 » ou « 1 » en tenant compte des informations récoltées dans la littérature (Sylvestre et al., 2017)</i>	83
Tableau A5a. <i>Analyse de la normalité des variables métriques dans les divers domaines (langagier, cognitif et moteur) à 2 ans puis à 5 ans, en tenant compte des facteurs médicaux et environnementaux</i>	86
Tableau A5b. <i>Analyse de la sphéricité des variables métriques dans les divers domaines (langagier, cognitif et moteur) à 2 ans puis à 5 ans</i>	87
Tableau A5c. <i>Analyse de l'homogénéité des variables métriques des facteurs médicaux dans le but de réaliser le Test T de Student</i>	88
Tableau A6a. <i>Analyse des données du Test de Tukey – comparaisons de moyennes deux à deux, aux sous-épreuves du bilan à 2 ans</i>	89

Tableau A6b. <i>Analyse des données du Test Test de Tukey – comparaisons de moyennes deux à deux, aux sous-épreuves du bilan langagier à 5 ans</i>	90
Tableau A6c. <i>Analyse des données du Test Test de Tukey – comparaisons de moyennes deux à deux, aux sous-épreuves du bilan cognitif à 5 ans</i>	91
Tableau A7a. <i>Test du Chi-carré des variables en langage expressif, le domaine cognitif, puis la motricité fine et globale sur le langage réceptif à 2 ans</i>	92
Tableau A7b. <i>Test du Chi-carré des variables cognitives, en motricité fine et globale sur le langage expressif à 2 ans</i>	93
Tableau A7c. <i>Test du Chi-carré des variables de la motricité fine et globale sur la sphère cognitive à 2 ans</i>	93
Tableau A7d. <i>Test du Chi-carré de la variable de la motricité globale sur la motricité fine à 2 ans</i>	94
Tableau A8a. <i>Corrélations entre les tâches langagières administrées à 2 ans</i>	95
Tableau A8b. <i>Corrélations entre les tâches langagières administrées à 5 ans</i>	95
Tableau A8c. <i>Corrélations entre les performances langagières entre 2 ans et 5 ans</i>	96
Tableau A9a. <i>Test du Chi-carré des facteurs cognitifs sur les compétences langagières à 5 ans</i>	97
Tableau A9b. <i>Test du Chi-carré des facteurs moteurs sur les compétences langagières à 5 ans.</i>	98
Tableau A10a. <i>Test du Chi-carré des facteurs propres à l'enfant, médicaux et environnementaux sur les compétences langagières à 5 ans</i>	99

Figure :

Figure 1. <i>Compétences langagières des ENGP à 5 ans en termes de pourcentages ; profil 1 = scores dans les normes et/ou une faiblesse > -1.5 ; profil 2 = scores faibles et/ou déficitaires < ou = à -1.5</i>	44
--	-----------

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GENERALE.....	1
INTRODUCTION THEORIQUE	3
Partie 1 : Quel est le niveau langagier chez les ENGP âgés d'environ 5 ans ?	3
a) Phonologie	3
b) Lexique.....	6
c) Morphosyntaxe	8
Partie 2 : La batterie de tests « Bayley-III » : Est-ce un outil suffisamment efficace pour prédire les capacités langagières des enfants de 5 ans ?.....	9
a) Bayley-III : batterie d'évaluation fiable	10
b) Bayley-II : Est-ce un outil sensible ?.....	10
c) Les données obtenues à 2 ans permettent-elles de prédire les compétences langagières à 5 ans chez les ENGP ?.....	12
Partie 3 : Les difficultés sont-elles isolées ou associées ?.....	13
a) Les fonctions exécutives	13
b) Le QI	14
c) Le domaine moteur	15
Partie 4 : Existe-t-il des facteurs de risques chez les ENGP ?.....	17
Domaine médical et facteur propre à l'enfant	17
a) Age gestationnel	17
b) Poids de naissance.....	17
c) Genre.....	18
d) Néonatalogie	18
Facteurs environnementaux.....	19
a) La mère et le niveau socio-économique	19
b) Le bilinguisme	20
Synthèse de la revue scientifique	22
OBJECTIFS ET HYPOTHESES.....	23
METHODOLOGIE.....	28
Partie 1 : Les participants.....	28
a) Le programme de suivi pour les ENGP	28
b) Caractéristiques de la population	28
c) Modalité de recrutement	29

d) Critères d'inclusion et d'exclusion.....	30
Partie 2 : Le matériel	30
a) Bayley-III-Bayley Scales of Infant and Toddler Development	30
b) Exalang 3-6	32
c) WPPSI-IV	34
d) M-ABC.....	37
e) Les facteurs de risques	38
Partie 3 : Procédure générale	38
RESULTATS	40
Partie 1 : Les performances des ENGP âgés de 2 ans et 5 ans.....	40
a) Compétences des ENGP à 2 ans (Bayley-III)	41
b) Compétences des ENGP à 5 ans (Exalang 3-6)	42
Partie 2 : Prédiction des performances langagières à 2 ans et à 5 ans	44
a) Résultats obtenus	44
Partie 3 : Les performances cognitives et motrices des ENGP âgés de 5 ans.....	45
a) Compétences cognitives des ENGP à 5 ans (WPPSI-IV).....	46
b) Compétences motrices des ENGP à 5 ans (M-ABC).....	47
Partie 4 : Impact des facteurs médicaux, propres à l'enfant et environnementaux sur les performances langagières à 5 ans	48
a) Résultats obtenus de manière individuelle	49
b) Résultats obtenus de manière additive	51
DISCUSSION.....	52
Partie 1 : Caractéristiques langagières des ENGP âgés de 5 ans	52
a) Les ENGP âgés de 2 ans : Caractéristiques langagières	52
b) Les ENGP âgés de 5 ans : Caractéristiques langagières	53
Partie 2 : Prédiction des performances langagières à 2 ans sur celles de 5 ans.....	56
a) Lien des capacités langagières entre celles de 2 ans et celles de 5 ans	56
Partie 3 : Caractéristiques cognitives et motrices des ENGP à 5 ans.....	58
a) Résultats cognitifs et moteurs des ENGP âgés de 5 ans.....	58
Partie 4 : Impact des facteurs médicaux, propres à l'enfant et environnementaux sur les performances langagières des ENGP âgés de 5 ans	60
a) Les facteurs de risques analysés de manière individuelle	60
b) Les facteurs de risques analysés de manière additive	63
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	65
Partie 1 : Bilan.....	65

Partie 2 : Limites méthodologiques.....	66
Partie 3 : Perspectives dans la pratique	67
BIBLIOGRAPHIE	68
ANNEXES	83
a) Annexe 1 : Accord du Comité Ethique de l'Uliege	83
b) Annexe 2 : Accord du Comité Ethique du CHR de la Citadelle de Liège	84
c) Annexe 3 : Distribution des facteurs de risques	85
d) Annexe 4 : Organisation et codage des variables nominales et ordinales (tableur EXCEL)	86
e) Annexe 5 : Test de normalité, sphéricité et homogénéité des données récoltées ...	88
f) Annexe 6 : Résultats du Test T de Student aux bilans des ENGP de 2 ans puis de 5 ans	91
g) Annexe 7 : Impact des variables langagières (réceptif et expressif), cognitives et motrices (fine et globale) lors du bilan administré à 2 ans	93
h) Annexe 8 : Corrélation de Pearson des sous-échelles aux bilans à 2 ans puis à 5 ans	97
i) Annexe 9 : Impact des facteurs cognitifs (ICV, QI, IMT, IVS, IRF, IVT) et moteurs (DM, MDB, ESED) sur les capacités langagières à 5 ans, évalués individuellement	99
j) Annexe 10 : Impact des facteurs de risques (médicaux, propres à l'enfant et environnementaux) sur les capacités langagières, évalués individuellement	101
RESUME.....	103

INTRODUCTION GENERALE

Les enfants prématurés se caractérisent par une naissance avant le terme de la grossesse, avant 35 semaines d'aménorrhée. Cependant, il existe différents stades de prématurités plus ou moins importants ; au sein de notre projet, nous nous intéresserons aux enfants nés moyennement prématurés (entre 32 et 34 semaines), grands prématurés (entre 27 et 31 semaines) et extrêmement prématurés (< 27 semaines). L'arrivée de ces nouveau-nés dans le monde vivant les conduit directement à se battre pour survivre. En effet, ces nourrissons présentent un risque élevé de morbidité et de mortalité. Les nouveau-nés dont l'âge gestationnel se situe entre 23+0 et 25+6, sont considérés comme étant dans la « zone grise » et ont un pronostic incertain. Pour ces enfants, la prise de décision médicale devient donc complexe et controversée.

Par ailleurs, le nombre de naissances d'enfants nés prématurément ne cesse d'augmenter de jour en jour. En effet, nous estimons qu'environ 15 millions d'enfants naissent avant la 37^{ème} semaine de gestation (OMS, 2018). Ainsi, nous pouvons donc nous interroger sur le devenir de ces enfants et sur le risque qu'ils peuvent courir. En approfondissant nos recherches, nous pouvons constater que la prématurité est la première cause de mortalité chez les nourrissons et chez les enfants d'âge préscolaire. En effet, la grossesse étant interrompue de manière précoce, l'enfant n'a pas totalement le temps de se développer correctement et devra poursuivre sa croissance en dehors du ventre de sa mère ; il sera donc confronté à des risques plus élevés et peut alors subir des complications qui pourraient lui être fatales avant l'âge de 5 ans (Liu et al., 2016). Cependant, la majorité des enfants survit mais ils sont également plus à risque de développer des lacunes dans certaines compétences : troubles ou retards du langage, difficultés cognitives ou motrices, troubles de la vue ou de l'audition, etc. (OMS, 2018). Il est donc nécessaire d'utiliser des outils de mesures efficaces et fiables pour détecter le plus tôt possible si l'enfant présente une de ces difficultés. En effet, une prise en charge précoce participe à une meilleure récupération chez le patient. L'outil Bayley-III est actuellement la mesure la plus couramment utilisée pour évaluer le développement précoce en pratique clinique et en recherche. Nous utiliserons principalement cette échelle pour évaluer les enfants nés grand prématurés âgés de 2 ans, ce qui nous permettra d'investiguer le

domaine langagier, cognitif et moteur. Par ailleurs, nous nous intéresserons principalement aux compétences langagières à 5 ans grâce à l'outil de mesure EXALANG 3-6. Cette échelle de mesure est une évaluation complète qui permettra d'analyser avec précision les caractéristiques linguistiques des enfants nés grands prématurés à 5 ans.

Nous sommes conscients des éventuels risques que peut représenter une naissance prématurée ; en effet, celle-ci peut engendrer des troubles/retards langagiers et inclut donc une rééducation précoce. Celle-ci pourrait alors leur permettre de développer un langage approprié et ainsi d'optimiser leur développement linguistique. Cependant, pour nous assurer de l'efficacité de notre intervention, nous pouvons donc nous demander si les performances des enfants à l'âge de 24 mois permettent de prédire les performances langagières à 5 ans. En outre, les enfants nés grands prématurés pourraient éventuellement présenter un certain retard quant aux autres domaines, incluant la sphère cognitive et motrice à 5 ans ; grâce à divers outils (WWPSI-IV et M-ABC), nous pourrions donc analyser le développement des enfants nés grands prématurés âgés de 5 ans et ainsi comparer leurs performances dans les différents domaines. Enfin, les facteurs biologiques et environnementaux influencent la trajectoire développementale des enfants grands prématurés. Ainsi, il sera pertinent de s'intéresser aux facteurs de risques et leurs conséquences sur le profil langagier de l'enfant.

Des suivis d'enfants nés grands prématurés (ENGP) ont été mis en place à la Citadelle de Liège depuis 2009 ; notre objectif sera ainsi d'évaluer et d'analyser ces données afin de répondre à plusieurs hypothèses qui persistent. Ainsi, existe-il un lien entre les compétences langagières chez les ENGP à 2 ans et à 5 ans ? Les éventuelles difficultés langagières à 5 ans apparaissent-elles de manière isolée ou associée ? Les capacités langagières chez les ENGP peuvent-elles être influencées par des facteurs biologiques et environnementaux ?

Dans un premier temps, nous développerons les compétences observées chez les ENGP à l'âge de 2 ans et 5 ans. Ensuite, nous établirons si les performances langagières observées à l'âge de 2 ans sont associées à celles évaluées à 5 ans. En se basant sur la Bayley-III à 2 ans, et d'autres tests (WPPSI-IV et M-ABC) pour les compétences à 5 ans, nous analyserons si les difficultés langagières sont isolées ou si d'autres domaines sont atteints comme les sphères motrice et/ou cognitive. Enfin, nous exploiterons les facteurs de risques qui influencent le développement du langage de ces enfants.

INTRODUCTION THEORIQUE

Dans cette séquence théorique, nous allons tout d'abord analyser le niveau langagier des ENGP à 5 ans. Nous présenterons les compétences de ces enfants dans les divers domaines langagiers, versant réception et production : phonologie, lexicale, morphosyntaxe, pragmatique et récit. Par la suite, grâce à l'outil Bayley-III, nous évaluerons s'il existe un lien possible des capacités langagières à 2 ans et à 5 ans chez les ENGP. Il sera également nécessaire de se questionner sur les impacts de cette prématurité ; nous analyserons donc si des difficultés de langage apparaissent plus fréquemment de manière isolée ou associée. Enfin, nous terminerons cette introduction en mettant en évidence les différents facteurs de risques biologiques et environnementaux qui peuvent impacter le langage des enfants.

Partie 1 : Quel est le niveau langagier chez les ENGP âgés d'environ 5 ans ?

a) Phonologie

Compréhension :

Jennische et Sedin (2001) stipulent que les ENGP présentent **des lacunes pour discriminer des phonèmes** et leurs représentations auditives ne seraient donc pas optimales à l'âge de 5 ans. Ils précisent et prennent en compte l'âge gestationnel ; en effet, les compétences en discrimination auditive de l'enfant seraient en lien avec le moment de sa naissance. Ainsi, plus l'enfant serait né prématurément, plus il présenterait des lacunes dans ce domaine.

Cependant, ces auteurs ne ciblent pas spécifiquement les difficultés rencontrées. Nous avons donc décidé d'approfondir cette analyse grâce à l'article de Yliherva et al. (2001). Cette étude a pour population des enfants de faible et moyen poids à la naissance et évalue les capacités vocales et linguistiques des deux groupes. Pour analyser les compétences langagières, les parents ont répondu à un questionnaire qui comprenait quatre questions et analysait différentes variables : la capacité de l'enfant à percevoir le langage, à discriminer la parole dans un environnement bruyant, à distinguer des sons au milieu d'un bruit de fond, et la cohérence des activités réalisées en fonction des informations entendues. Il s'est révélé que

les enfants avec un faible poids de naissance auraient plus de difficultés pour discriminer le discours de leurs parents dans un environnement bruyant et ont besoin de répétitions multiples des consignes pour réaliser la tâche demandée. Par ailleurs, certaines confusions persistent au niveau de plusieurs phonèmes : pour les consonnes liquides /l/ et /r/, fricatives /s/ et occlusives /k/.

Par ailleurs, l'étude réalisée par Doublot (2014) dans le cadre de son mémoire, s'est intéressée à l'impact d'une naissance prématurée sur les capacités phonologiques. Ainsi, l'analyse d'une tâche de discrimination de non-mots et de paires minimales a mis en évidence que les ENGP ont plus de difficultés à identifier les contrastes phonémiques, notamment pour les phonèmes qui se différencient essentiellement sur un trait de voisement ou du lieu d'articulation : /k/-/g/ et /m/-/n/. Toujours dans cette perspective, les ENGP auraient des **représentations phonologiques plus faibles et moins riches** que les ENT. En effet, les enfants prématurés ne parviennent pas à détecter les différences phonémiques présentes dans certains mots.

La discrimination auditive est cependant une notion à maîtriser car c'est un prérequis pour l'acquisition du langage écrit. De plus, les compétences à discriminer des phonèmes interviennent pour la construction des représentations lexico-phonologiques précises (Maillart et al., 2004).

Production

Les ENGP auraient significativement plus de difficultés dans le domaine de la phonologie. En effet, plusieurs études (Charollais et al., 2010 ; Wolke et Meyer, 1999 ; Wolke et al., 2008 ; Yliherva et al., 2001) ont démontré que **la répétition de mots** était une tâche où les différences persistaient entre les ENGP et les ENT. D'une part, selon Yliherva et al. (2001), les ENGP obtiennent des résultats significatifs au niveau de leurs capacités d'élocution. En effet, les ENGP inversent plus fréquemment certains sons et sont donc plus difficile à comprendre. Par ailleurs, Wolke et Meyer (1999) ont recruté de nombreux ENGP âgés d'environ 6 ans. La tâche proposée était une épreuve de dénomination et permettait d'analyser plus finement la production de phonèmes spécifiques en position initiale et médiane ainsi que l'articulation de structures plus complexes contenant les phonèmes /sch/, /st/ et /sp/. Les résultats significatifs ont démontré que les ENGP obtenaient des scores déficitaires pour les phonèmes ciblés et la

production de structures plus complexes. De plus, les recherches de Wolke et al. (2008) ont permis de confirmer l'hypothèse des auteurs précédents. En effet, des ENGP, âgés d'également 6 ans, ont été évalués sur une tâche de répétition de mots ayant comme structure consonne/voyelle/consonne. Les résultats obtenus corroborent l'étude précédente car la prononciation phonologique était également altérée.

De plus, selon Doublot (2014), les difficultés phonologiques chez les ENGP concerneraient principalement les processus phonologiques simplificateurs (PPS). En effet, l'origine de ces troubles serait une production supérieure des PPS développementaux par rapport aux ENT et notamment : des assourdissements, des réductions de groupes consonantiques et des antériorisations des consonnes occlusives et fricatives dans toutes les positions (initiale, médiane et finale). Mais, les résultats ne sont pas significatifs pour les PPS non-développementaux ; les ENGP ne produiraient donc pas plus de PPS que les ENT. Certaines différences observées entre les ENGP et les ENT résulteraient donc **d'un retard** et non d'un déficit de production (Delfosse et al., 2000).

Enfin, la phonologie peut avoir un impact sur divers domaines si celle-ci n'est pas maîtrisée : la construction du lexique peut être altérée (représentations phonologiques sous-spécifiées) et les données morphosyntaxiques peuvent être compromises (terminaisons verbales, mots fonctionnels, genre, etc.). Comme nous avons pu le voir précédemment, certaines épreuves de la phonologie constituent des prérequis pour le langage écrit ; ainsi les capacités de lecture et d'orthographe pourraient donc elles aussi être entravées (Schelstraete et al., 2004).

b) Lexique

Compréhension

Concernant le vocabulaire, versant réception, les ENGP obtiennent en général des performances moindres que les ENT (Charollais et al., 2010 ; Korkman, 1988 ; Guarini et al., 2016 ; Luoma et al., 1998 ; Van Noort-van der Spek et al., 2012).

L'étude de Guarini et al. (2016) s'est concentrée sur l'effet des naissances très prématurées sur le développement du langage en analysant les compétences phonologiques, lexicales, grammaticales et pragmatiques et en évaluant le rôle des compétences cognitives et de la mémoire. Pour cela, soixante enfants, âgés de 5 ans et nés prématurément (< 32

semaines) ont été sélectionnés et ont été comparés à soixante enfants ayant un développement typique. En compréhension du lexique, les enfants devaient identifier, parmi quatre images, celle qui représentait le mot prononcé. A cette épreuve, les ENGP obtenaient des scores significativement inférieurs aux ENT. La compréhension lexicale est donc réduite à l'âge préscolaire chez les ENGP. Par ailleurs, certains auteurs défendent que l'évaluation de la vitesse de traitement des langues à 18 mois permet de prédire le vocabulaire réceptif à 3 ans (Marchman et al., 2015) et le langage et le QI non verbal à 48 mois (Marchman et al., 2018).

De plus, une autre étude insiste sur les difficultés chez ces enfants pour comprendre les concepts logico-verbaux et pour trouver des relations entre les mots (Luoma et al., 1998). Les résultats de cette étude ont démontré que les ENGP étaient plus lents pour réaliser cette tâche par rapport à des enfants contrôles ; cela pourrait être associé à des difficultés futures dans l'acquisition de la lecture et de l'orthographe (Korkman, 1988).

Enfin, l'article de Van Noort-van der Spek et al. (2012) est une revue d'articles scientifiques qui regroupe 13 études différentes, analysant chacune les capacités lexicales d'ENGP âgés entre 3 et 12 ans. Au total, 8/13 études ont relevé de faibles représentations sémantiques avec des différences significatives par rapport aux ENT. Cependant, il est intéressant de noter que 5 études ont stipulé le contraire. De plus, selon l'étude de Charollais et al. (2010), la tâche de production lexicale évaluait principalement la connaissance des noms et des verbes chez des ENGP âgés de 6 ans, et ne s'est pas révélé significative. Par conséquent, les auteurs se contredisent encore quant aux capacités lexicales en compréhension des ENGP ; cela pourrait s'expliquer par les facteurs médicaux et sociaux pris en compte dans chaque étude. En effet, les ENGP présentant de nombreuses complications médicales sont plus susceptibles d'avoir un retard d'acquisition du vocabulaire (Marchman et al., 2019). De plus, les ENGP vivant dans un contexte de niveau socio-économique faible risquent de développer plus lentement leur vocabulaire (Huttenlocher et al., 2010).

Production :

L'acquisition du vocabulaire expressif serait une bonne mesure pour le développement langagier chez les ENGP (Stolt et al., 2014). Cependant, plusieurs auteurs soulignent des résultats significatifs quant à une certaine faiblesse dans le domaine lexical chez les ENGP

(Charkaluk et al., 2019 ; Luoma et al., 1998 ; Le Norman & Cohen, 1999 ; Mellier et al.,1999 ; Jennische et al., 2001 ; Grootclaes et al., 2010 ; Guarini et al., 2016).

Selon l'étude de Grootclaes et al. (2010), il est important de distinguer les capacités en langage informatif et en langage descriptif. Le langage descriptif permet de décrire une histoire avec des images associées, tandis que le langage informatif consiste à un recueil d'échantillon de langage spontané grâce à six questions posées sur les centres d'intérêts de l'enfant. Ainsi, nous observons des difficultés sémantiques essentiellement dans la tâche informative. Les ENGP ne disposent **pas d'un lexique aussi riche** et varié que celui des ENT ; cette analyse permet de démontrer qu'ils ne parviennent pas à organiser leurs idées et le contenu sémantique employé est moins précis. D'autres auteurs défendent également cette théorie et précisent que plus l'âge gestationnel est faible, plus le lexique de l'enfant est appauvri (Charkaluk et al., 2019). De plus, ces derniers stipulent qu'un faible lexique pourrait avoir des atteintes ultérieures sur d'autres domaines (combinaison de mots, développement moteur et cognitif).

Pour analyser plus spécifiquement la richesse du lexique verbal, une analyse linguistique a été menée pour déterminer si l'acquisition des termes complexes du lexique était influencée par une naissance prématurée (Le Norman & Cohen, 1999). Pour se faire, un recueil de langage spontané dans un contexte de jeu, d'une période de 20 minutes, a été analysé pour déterminer la richesse lexicale chez des ENGP âgés entre 42 et 60 mois. Une différence significative a été mise en évidence démontrant que la **production de verbes était plus faible** chez les ENGP.

Par ailleurs, la passation du test de dénomination rapide a également permis de mettre en évidence que les ENGP obtenaient des scores moins bons que les enfants contrôles à ce test. Cette épreuve a démontré que les ENGP mettent **plus de temps pour dénommer** (Luoma et al., 1998 ; Guarini et al., 2016). Enfin, nous pouvons également relever que deux autres aspects sont moins bien utilisés par les ENGP : les tâches de **définitions** (Mellier et al.,1999) ainsi que les épreuves de **fluences verbales** (Jennische et al., 2001).

c) Morphosyntaxe

Compréhension :

Les auteurs Guarini et al. (2009) ont démontré que les capacités grammaticales des ENGP dépendaient de **la nature des phrases présentées**. Ainsi, les sujets devaient sélectionner

l'image la plus adéquate en fonction du stimulus auditif présenté par l'examineur. En ce qui concerne la grammaire, davantage d'erreurs ont été observées dans les phrases à morphologie limitée « chaises », les phrases actives-affirmatives « la maman peigne l'enfant », les phrases actives-négatives « la maman ne doit pas peigner l'enfant », les phrases passives-positives « l'enfant est peigné par la mère » et dans les phrases contenant un complément indirect du verbe « L'enfant donne le peigne à la maman » (Guarini et al., 2009).

Similairement au versant production, **la longueur et la complexité** des énoncés influencent la compréhension syntaxique des phrases par les ENGP (Luoma et al., 1998). Plus la phrase comprend des termes longs et complexes, plus les enfants se trompent pour comprendre le sens de la phrase énoncée.

Production :

Les études analysant le niveau linguistique des ENGP en morphosyntaxe sont nombreuses. Plusieurs auteurs stipulent que leurs performances sont faibles (Faraji et al., 2019 ; Jennische et al., 2001 ; Le Normand & Cohen, 1999 ; Sansavini et al., 2007 ; Van Noort-van der Spek et al., 2012 ; Wolke & Meyer, 1999), tandis que d'autres contredisent ces données (Guarini et al., 2016 ; Greenberg & Crnic, 1988).

Pour cela, les auteurs ont dans un premier temps analysé **la longueur moyenne des énoncés**. Celle-ci serait plus faible chez les ENGP (Wolke & Meyer, 1999 ; Sansavini et al., 2007 ; Grootclaes et al., 2010). En revanche, la répartition des items entre les différentes catégories syntaxiques (noms, verbes, etc.) ne permet pas de différencier les deux groupes d'enfants quelle que soit la tâche. Ainsi, les enfants produisent moins de mots, mais n'emploient pas différemment les catégories syntaxiques ; nous retrouvons donc de manière proportionnelle le même nombre de noms, verbes conjugués, etc. Il est tout de même pertinent de noter que Charollais et al. (2010) et Greenberg et Crnic (1988) ne distinguent pas de différences significatives pour la longueur moyenne des énoncés entre les ENGP et les ENT.

Par ailleurs, les compétences syntaxiques des ENGP seraient moins précises. L'étude de Sansavini et al. (2007) a étudié les capacités grammaticales des enfants par l'intermédiaire de tâches de répétitions de phrases et d'expressions. Les items se composaient de 27 phrases de longueur et de complexité grammaticale variable (nombres de mots changeants + structures

contenant des noms, verbes, adjectifs, adverbes, etc). Il s'est révélé que les ENGP produiraient plus d'omissions de mots, d'erreurs portant sur la morphologie, et de lacunes sur tous les types de mots (noms, mots fonctionnels, et verbes). Par ailleurs, **l'application des règles grammaticales est moins automatisée** chez les ENGP, principalement pour la conjugaison, et les accords en nombre des noms et adjectifs (Wolke & Meyer, 1999).

Enfin, la méta-analyse de Van Noort-van der Spek et al. (2012) et l'étude de Faraji et al. (2019) ont révélé que les ENGP obtiennent des résultats nettement inférieurs par rapport aux ENT pour produire **des structures plus complexes**. En effet, la construction du langage est plus lente chez les ENGP ; les phrases relatives, passives, etc., mettent donc plus de temps à émerger, et peuvent être maîtrisées tardivement (Le Normand & Cohen, 1999). De plus, les difficultés morphosyntaxiques à l'âge de 4 ou 5 ans ne se résoudraient pas seules (Faraji et al., 2019).

Similairement aux compétences lexicales, les données récoltées sont plus mitigées et les auteurs ne s'accordent pas. Cela peut s'expliquer par le fait que les recueils langagiers ont été analysés lors des premières années de développement dans certaines études (Guarini et al., 2016 ; Greenberg & Crnic, 1988), alors que les structures langagières plus complexes, comprenant la morphologie et la syntaxe, apparaissent après l'âge de 3 ans (Bates et al., 1988).

Partie 2 : La batterie de tests « Bayley-III » : Est-ce un outil suffisamment efficace pour prédire les capacités langagières des enfants de 5 ans ?

Pour approfondir nos recherches, il est nécessaire d'utiliser des outils de mesures efficaces et fiables. Le Bayley-III évalue le développement précoce en pratique clinique et en recherche et mesure cinq domaines : cognitif, langagier, moteur, affectif et comportemental. Cependant, dans le cadre de notre étude, nous nous intéresserons essentiellement aux trois premiers indices. Les évaluations Bayley-III sont importantes pour obtenir des données précoces sur le développement, notamment à la suite d'une naissance prématurée. Cependant, qu'en est-il de la sensibilité de cet outil ? Plusieurs auteurs défendent que la sensibilité de cette batterie de tests n'est pas exhaustive. Dans un premier temps, nous défendrons que le Bayley-III est un outil de mesure efficace, puis nous analyserons les avis divergents entre plusieurs auteurs, pour enfin trouver des solutions. Finalement, nous évaluerons si les capacités langagières des enfants à l'âge de 24 mois peuvent prédire les compétences des enfants de 5 ans.

a) Bayley-III : batterie d'évaluation fiable

L'échelle Bayley-III est la troisième édition de cette batterie de test ; ainsi cet outil de mesure ne cesse de s'actualiser dans le but d'obtenir des mesures précises tout en incluant de nouveaux facteurs d'évaluation. La structure du Bayley-III a le potentiel d'apporter de nouvelles informations sur le plan clinique concernant le développement précoce. Cet outil permet donc d'améliorer nos capacités à détecter des retards développementaux spécifiques dans le but de fournir des programmes d'intervention précis pour les faiblesses observées (Anderson et al, 2010). Le Bayley-III est reconnue au niveau international comme l'un des tests les plus complets pour l'évaluation des jeunes enfants. Cette batterie est couramment employée dans la recherche, dans la pratique clinique et pour évaluer les interventions : en effet, divers domaines développementaux sont analysés et elle dispose d'un solide bagage théorique avec des propriétés psychométriques fiables (Bayley, 2006).

De plus, cet outil est même applicable dans des pays disposant de faibles ressources. En effet, quelques études se sont intéressées aux propriétés psychométriques et la faisabilité de cet outil de mesures dans des pays socio-démographiquement faibles (Ballot et al., 2017; Ranijtkar et al., 2018). Il a été démontré que, dans l'ensemble, le Bayley-III est un outil efficace pour l'analyse du domaine moteur et cognitif et dispose d'une bonne fidélité inter-juges. Il faut cependant être prudent pour l'évaluation du domaine langagier que nous aborderons dans la sous-partie suivante. Pour la recherche scientifique, l'analyse du Bayley-III peut donc faciliter notre compréhension du développement précoce et les diverses études établies peuvent contribuer à ce que cet outil de mesure devienne plus sensible.

b) Bayley-III : est-ce un outil sensible ?

Les résultats de diverses études permettent de rassembler plusieurs opinions communes entre plusieurs auteurs. Certaines études questionnent la validité du Bayley-III. En effet, selon l'étude d'Anderson et al. (2010), l'objectif était d'évaluer la nouvelle échelle Bayley-III pour la détection d'un éventuel retard du développement chez les ENGP. Pour cela, 221 participants nés à moins de 28 semaines ont été sélectionnés pour les comparer aux ENT. Les résultats ont démontré que les ENGP obtenaient des résultats inférieurs aux ENT, mais cette échelle sous-estimait grandement le retard développemental des ENGP de 2 ans. D'autres auteurs ont également défendu ces observations en affirmant que l'outil Bayley-III manquait de sensibilité

et que les résultats obtenus par cet outil ne reflétaient pas complètement les difficultés des ENGP ; ils obtiendraient donc également des résultats supérieurs à ce qui était attendu (Johnson, Moore & Marlow, 2014 ; Milne, McDonald & Comino, 2012 ; Vohr et al., 2012).

Par ailleurs, d'autres auteurs défendent que les scores obtenus par le Bayley-III étaient significativement plus élevés que les résultats estimés par le Bayley-II (Reuner et al., 2012). Ainsi, il paraît pertinent d'analyser les différences et les évolutions réalisées dans ces batteries de tests. La plupart supposent que l'outil Bayley-III surestime le développement, mais il est également possible que le Bayley-II sous-estime le développement ; ainsi, d'une part les scores seraient trop élevés et d'autre part les scores seraient diminués. Pour étayer cette explication, les scores obtenus par le Bayley-II ont généralement été conformes aux attentes, tandis que les résultats du Bayley-III étaient bien supérieurs à ce qui était attendu (Anderson et al., 2010 ; Moore et al., 2012 ; Silveira et al., 2012 ; Vohr et al., 2012). De plus, pour pousser nos recherches, plusieurs études comprenant de larges cohortes ont analysé les différences entre ces deux batteries et obtiennent les mêmes résultats (Anderson & Burnett, 2017). Sur la base de toutes les recherches établies, nous estimons qu'il y a suffisamment de preuves pour affirmer que le Bayley-III surestime le développement. Il a également été démontré que cette surestimation peut varier en fonction des tranches d'âges et notamment durant la première (Reuner et al., 2012), deuxième (Acton et al., 2011 ; Anderson et al., 2010 ; Jary et al., 2013 ; Silveira et al., 2012 ; Vohr et al., 2012) et la troisième (Moore et al., 2012) année de vie.

En tenant compte de l'utilisation abondante du Bayley-III, un certain nombre de solutions pourraient alors être proposées. Dans cet outil, ce qui pose soucis est l'indicateur de retard de développement qui n'est pas tout à fait exact. Ainsi, pour dépister un retard, il faut que les résultats soient inférieurs à 70 ; cependant, cette mesure utilisée sous-estime le nombre d'ENGP. La solution pour pallier cette lacune serait donc de faire varier ce seuil d'indication. C'est donc pourquoi Johnson et al. (2014) ont contribué à modifier cet indicateur en l'augmentant à 85 pour les données cognitives et langagières ; ce nouveau seuil établi permet d'obtenir une sensibilité et spécificité de bonne qualité et permettrait donc d'améliorer nettement l'efficacité de cette batterie (Moore et al., 2012). De plus, Anderson et Burnett (2017) ont démontré que nous pouvions plus contrôler les résultats obtenus en modifiant les points. Ainsi, étant donné que l'outil Bayley-III surestime les compétences, ces auteurs ont démontré qu'en retirant 7 points des scores, cela permettrait une régularisation des

performances. D'autres études défendent qu'il serait intéressant d'utiliser les âges développementaux des ENGP : cela permettrait d'estimer le taux de développement des sujets par rapport à des échantillons de normalisation (Milne et al., 2012). Par ailleurs, recruter des grandes cohortes d'enfants tout-venants permettrait de détenir des sujets à comparer avec les ENGP et pourrait servir de guide pour interpréter les performances (Anderson et al., 2010).

En conclusion, il faut garder à l'esprit que l'outil Bayley-III reste un instrument fiable pour évaluer le développement des nourrissons. Cependant, certains ajustements devraient être nécessaires afin d'améliorer la sensibilité de ce test. En apportant quelques modifications, cette batterie pourra ainsi détecter les retards de développement, même les plus légers, et apporter des informations précieuses aux parents du sujet ; en effet, un suivi longitudinal et la mise en place de suivis précoces pourront permettre de réduire les troubles langagiers (Woods et al., 2014). Par ailleurs, Crais (2010) insiste qu'il est essentiel d'évaluer les compétences langagières avec d'autres outils d'évaluation afin de compléter au maximum les données récoltées.

c) Les données obtenues à 2 ans permettent-elles de prédire les compétences langagières à 5 ans chez les ENGP ?

Certaines études défendent l'idée que les compétences langagières à 2 ans permettent de prédire celles de 5 ans chez les ENGP (Jansson-Verkasalo et al., 2004 ; Ross et al., 1985 ; Siegel, 1983 ; Stolt et al., 2016 ; Woods et al., 2014) tandis que d'autres continuent de penser le contraire (Luttikhuisen dos santos et al., 2013 ; Siegel, 1983 ; Spencer-Smith et al., 2015).

Tout d'abord, Stolt et al. (2014) ont mis en évidence que les ENGP présentaient quelques lacunes langagières à 2 ans, notamment la richesse du lexique expressif qui était moindre et la longueur de phrases qui était réduite. En analysant ces données, il s'est révélé que les capacités observées des enfants de 2 ans prédisaient de faibles compétences linguistiques au niveau des deux versants (réception et expression) chez les ENGP âgés de 5 ans ; les difficultés s'aggravaient au cours du temps (2ans : 16% à 18% / 5ans : 20% à 27%). Ainsi, les enfants présentant des compétences linguistiques faibles à 5 ans auraient plus de risques de développer des troubles d'apprentissages lors de leur scolarité (Luu et al., 2009). De plus, les enfants de 2 ans possédaient des scores faibles pour la compréhension du lexique, ce qui s'est répercuté sur les compétences lexicales à l'âge de 5 ans (pour les tâches de dénomination). Jansson-Verkasalo et al. (2004) relèvent que les ENGP présentent une certaine faiblesse en morphosyntaxe dans les deux versants (grammaire et syntaxe), et ces scores sont corrélés avec

la tâche de discrimination phonologique à l'âge de 4 ans. Enfin, une autre étude (Woods et al., 2014) avait pour but de définir la valeur prédictive des tests linguistiques précoces pour diagnostiquer des troubles des sons de la parole (TSP) à 5 ans chez les ENGP. Pour se faire, une première évaluation s'est réalisée à 3 ans à l'aide de l'échelle Bayley-III, puis une deuxième chez des enfants âgés de 5 ans avec comme outil WPPSI-III. Ces auteurs ont ainsi démontré qu'un enfant sur cinq répondait aux critères de diagnostic de TSP ; dans cette cohorte, il y avait donc une incidence élevée de TSP. Cependant, il est toutefois important de noter que l'évaluation manquait de précision, notamment pour le langage expressif.

Grâce à une méta-analyse (Luttikhuisen dos santos et al., 2013), des ENGP ont passé les diverses batteries Bayley-I, Bayley-II et Bayley-III afin d'analyser leur profil et d'établir d'éventuelles prédictions entre les différents âges. Les résultats ont été assez mitigés ; en effet, l'étude de Siegel (1983) a relevé à la fois des résultats significatifs et des scores non-concluants tandis que d'autres (Ross et al., 1985) ont seulement relevé des prédictions significatives.

L'étude de Spencer-Smith et al. (2015) permettait d'établir si les performances langagières d'un enfant de 2 ans pouvaient prédire celles de 4 ans. A 24 mois, les ENGP ont été évalués par la Bayley-III tandis qu'à 4 ans ils ont été testés par l'outil DAS-II. Ce dernier outil permet d'évaluer les capacités de raisonnement et de conception : ainsi, plusieurs facteurs sont évalués comme par exemple l'indice verbal (langage verbal et non-verbal) et l'indice de raisonnement (traitements non-verbaux complexes). Des analyses cognitives et langagières ont alors été réalisées ; cependant les résultats ne se sont pas montrés concluants et ont démontré que le retard cognitif et langagier observés à l'âge de 2 ans n'était pas prédictif des compétences à 4 ans. Les échelles langagières ne permettaient donc pas de prédire les déficiences futures.

Partie 3 : Les difficultés sont-elles isolées ou associées ?

a) Les fonctions exécutives

Ainsi, Lind et al. (2011) ont analysé les compétences neuropsychologiques des ENGP regroupant les fonctions exécutives. L'outil d'évaluation était la NEPSY-II et a permis d'évaluer l'attention auditive et visuelle, l'inhibition, la mémoire à court terme, ou encore la mémoire narrative. Les résultats ont démontré que les ENGP présentaient des scores plus faibles par

rapport aux ENT, excepté pour la mémoire narrative. De plus, Harvey et al. (1999) confirment ces observations. Leur étude portait sur l'analyse détaillée des fonctions exécutives en comparant des ENGP et des ENT et comprenait plusieurs tests (Tour de Hanoi, séquençage des doigts, etc). Globalement, les ENGP obtenaient des scores inférieurs à ceux des ENT. Ainsi, les résultats suggèrent que les ENGP sont plus à risque de développer des compétences exécutives plus faibles que celles de leurs pairs et notamment concernant la planification, le séquençage, et l'inhibition ; toutes ces difficultés pourraient avoir un impact direct sur les divers apprentissages. La mémoire de travail est également une notion à analyser particulièrement chez les ENGP. En effet, celle-ci intervient dans de nombreux apprentissages et si elle s'avère altérée, cela pourrait renforcer l'apparition de difficultés langagières, notamment en morphosyntaxe et sur le stock lexical (Kim, 2017). Ce domaine s'évalue fréquemment par des tâches d'empan de chiffres ou de mots et plusieurs auteurs ont indiqué des scores faibles à déficitaires chez les ENGP (Aarnoudse-Moens et al., 2009 ; Charollais et al., 2010).

Cependant, toutes les études ne sont pas d'accord quant à l'impact de la prématurité sur les fonctions exécutives. En effet, l'étude d'Esbjorn et al. (2006) analysait si les naissances prématurées avaient un impact global sur les compétences cognitives ou si elles n'affectaient que des fonctions cognitives spécifiques. Les évaluations réalisées par les sous-tests du WPPSI-R ont révélé des différences significatives entre les ENT et les ENGP ; ainsi, cela sous-entendrait un impact général des naissances prématurées sur les fonctions cognitives. Cependant, cette étude insiste sur le fait que les fonctions exécutives seraient peu altérées. En effet, aucune différence significative n'a été mise en évidence concernant les tests sur la mémoire ou encore les épreuves analysant les fonctions exécutives.

b) Le QI

Tout d'abord, concernant le QI, plusieurs études se contredisent. En effet, certains auteurs (Esbjorn et al., 2006 ; Harvey et al., 1999 ; Luoma et al., 1998) ont montré que les ENGP ont une tendance à avoir un niveau de QI plus faible que leurs témoins (cinq fois plus souvent). De plus, une méta-analyse (Brydges, Landes, Reid et al., 2018), avec 44 études au total, a également souligné que les ENGP avaient significativement des performances moindres pour l'échelle de l'intelligence, en comparaison avec des ENT. En revanche, selon Guarini et al.

(2009), aucune différence significative entre les ENGP et les enfants contrôles n'est apparue en ce qui concerne le développement cognitif (QI complet, QI verbal et QI de performance).

De plus, grâce à l'outil Bayley-III, nous constatons que la communication réceptive et expressive chez les ENGP sont les plus atteintes ; cependant, les fonctions cognitives présentent également un retard modéré (Mansson & Stjernqvist, 2014). Les fonctions cognitives regroupent ici le développement sensorimoteur, la formation des concepts et la mémoire. Les ENGP présentent donc, en plus de difficultés communicatives, des capacités cognitives significativement plus faibles à 2,5 ans. Pour approfondir notre recherche, nous avons analysé si ces difficultés persistaient à l'âge de 5 ans ; les enfants prématurés d'âge préscolaire présentaient toujours de légers retards au niveau du fonctionnement cognitif.

Par ailleurs, les risques d'une naissance prématurée peuvent entraîner des dommages cérébraux irréversibles et impliquer un handicap cérébral. En effet, Larroque et al. (2008) soulèvent d'éventuels risques de handicaps neurologiques et des dysfonctionnements cognitifs. A 5 ans, les ENGP ont donc subi des examens médicaux et des évaluations cognitives grâce à la batterie Kaufman. Un handicap grave a été défini comme une infirmité motrice cérébrale inférieure à 55, un handicap modéré comme une infirmité motrice cérébrale de 55 à 69, et un handicap mineur allant de 70 à 84 et/ou une déficience visuelle. Dans le groupe des enfants très grands prématurés, 5 % présentaient un handicap grave, 9 % un handicap modéré et 25 % un handicap mineur. Cependant, les déficiences cognitives étaient plus importantes lorsque l'âge gestationnel était bas : c'est donc un facteur de risque que nous exploiterons et analyserons plus tard dans ce mémoire.

d) Le domaine moteur

Il a été démontré que les ENGP présentent des fonctions motrices moindres qui peuvent être associées à un échec scolaire et une intelligence moyenne ; ainsi, la prématurité pourrait avoir un impact sur le développement des habiletés motrices fines et globales (Bos et al., 2013 ; Foulder & Cooke, 2003 ; Guarini et al., 2009 ; Hemgren & Persson, 2004 ; Lind et al., 2011 ; Mansson & Stjernqvist, 2014).

Concernant les compétences motrices, les ENGP auraient des scores inférieurs aux ENT. En effet, sur base d'une étude de cohorte comprenant 280 prématurés et 210 témoins, une déficience motrice a été diagnostiquée chez 86 (30,7 %) des enfants prématurés et 14 (6,7 %)

des enfants témoins (Foulder & Cooke, 2003). Ainsi, malgré les progrès du domaine médical et de l'accès au soin, des troubles moteurs mineurs peuvent persister chez les ENGP. Bos et al. (2013) explicite également cette opinion en démontrant que 40% à 60% des ENGP présenteraient des difficultés de motricité fine ; cela engendrerait donc des difficultés dans le quotidien de ces enfants et notamment pour des tâches comme mettre ses vêtements, manger, écrire, faire ses lacets, etc.

Nous avons estimé pertinent de nous intéresser plus particulièrement aux compétences altérées chez les ENGP : cette atteinte concerne-t-elle la motricité globale et fine, ou apparaît-elle spécifiquement ? Hemgren et Persson (2004) ont analysé cette thématique en réalisant une étude longitudinale sur des enfants ayant bénéficiés de soins intensifs néonataux, ce qui a permis de distinguer trois groupes différents : les ENGP, les enfants modérément prématurés, et les ENT naissant avec une bonne santé néonatale. L'objectif était de suivre les performances motrices chez ces enfants à l'âge de trois ans. La motricité globale s'évaluait par la position assise et debout, la marche et la course, tandis que la motricité fine concernait les activités telles que l'enfilage de perles, la construction d'une tour, le dessin, et le remplissage d'eau dans un verre. Les résultats ont été analysés selon un score de déviation : 0 (pas de déviation), 1 (déviation suspecte), 2 (nette déviation). Les ENGP ont obtenus des scores nettement inférieurs par rapport à tous les autres groupes que ce soit pour la motricité globale ou fine. Des différences seraient mises en évidence dans la marche, où les ENGP présenteraient une hyper-extension du tronc et marcheraient sur la pointe des pieds ; cependant, cette fonction motrice devrait être acquise à l'âge de 3 ans (Hempel, 1993). Pour la motricité fine, la prise de crayon serait plus déviée chez les ENGP. Enfin, selon l'étude de Charkaluk et al. (2019), les ENGP auraient un vocabulaire moins élaboré et ces difficultés seraient directement associées à un retard de développement moteur, notamment au niveau de la motricité fine, quel que soit le degré de prématurité de l'enfant.

Partie 4 : Existe-t-il des facteurs de risques chez les ENGP ?

Les résultats neuro-développementaux des enfants grands prématurés peuvent être liés à plusieurs conditions ; il faut donc tenir compte de plusieurs facteurs en incluant le domaine médical, les facteurs propres à l'enfant, mais aussi les risques environnementaux. En effet, le développement des compétences langagières en association avec des facteurs de

risques biologiques, médicaux et sociaux augmente le risque de retard du langage à 24 mois chez les enfants très prématurés (Sansavini et al., 2011).

Domaine médical et facteur propre à l'enfant

a) Age gestationnel

L'âge gestationnel constitue un facteur de risque pour le développement langagier des ENGP. En effet, de nombreux auteurs soulignent les déficits langagiers que cela peut engendrer (Charkaluk et al., 2019 ; Félix et al., 2017 ; Gayraud & Kern, 2007 ; Greene et al., 2013 ; Jennische & Sedin, 2001 ; Sansavini et al., 2006 ; Sansavini et al., 2007). L'âge gestationnel prédirait un déclin langagier et cognitif dès le plus jeune âge (entre 8 et 20 mois) selon Greene et al. (2013).

Par ailleurs, divers auteurs (Charkaluk et al., 2019 ; Félix et al., 2017 ; Gayraud & Kern, 2007 ; Jennische & Sedin, 2001 ; Mellier et al., 1999 ; Sansavini et al., 2006) soulignent que l'âge gestationnel aurait montré un effet significatif sur la richesse du vocabulaire et sur les compétences grammaticales. Les ENGP produiraient moins de mots, et la longueur moyenne de leurs énoncés serait donc moindre. Enfin, les difficultés auraient tendance à persister dans le temps et il serait donc difficile qu'elles se résorbent au fur et à mesure que l'enfant grandisse (Stolt et al., 2017).

b) Poids de naissance

Le poids de naissance des ENGP a également un impact sur les compétences langagières ; ainsi, plusieurs auteurs stipulent qu'un enfant naissant avec un faible poids sera plus à risque de développer lentement son langage (Grunau et al., 2002 ; Hediger et al., 2002 ; Sansavini et al., 2006 ; Yliherva et al., 2001). Selon ces derniers, ces difficultés apparaîtraient principalement chez les enfants ayant un poids inférieurs à 1500g. De plus, plusieurs lacunes sont à noter: la discrimination de sons, des difficultés lexicales et de compréhension des consignes, des difficultés d'apprentissage et des capacités discursives moins variées et moins structurées.

c) Genre

Concernant l'impact du genre sur les compétences langagières, les résultats sont mitigés. En effet, plusieurs auteurs (Luoma et al., 1998 ; McCormack & Knighton, 1996 ; Samara et al., 2008 ; Sansavini et al., 2006 ; Wolke et al., 2008 ; Yliherva et al., 2001) défendent l'idée qu'une

différence significative persiste entre les compétences des filles et des garçons, tandis que d'autres (Jennische & Sedin, 2001 ; Sansavini et al., 2007) expriment le contraire.

Selon plusieurs études, les filles grandes prématurées présenteraient donc moins de difficultés langagières que les garçons grands prématurés. Le sexe masculin aurait un impact négatif sur le développement du langage jusqu'à l'âge préscolaire (Largo et al., 1986) et auraient deux fois plus de risques de développer des lacunes (Wolke et al., 2008). Les déficits porteraient d'une part sur la phonologie ; ils omettraient significativement plus de consonnes finales et emploieraient d'avantage de PPS (McCormack & Knighton, 1996). D'autre part, la richesse du stock lexical et les compétences syntaxiques seraient retardées (Sansavini et al., 2006).

Hormis l'impact du sexe sur le langage, selon Luoma et al. (1998), les garçons présenteraient plus souvent que les filles des écarts de scores pour le QI verbal et le QI de performance. De plus, ils auraient des problèmes de comportement supérieurs aux filles ; ainsi, l'hyperactivité, l'inattention et les difficultés de relation avec leurs pairs seraient plus fréquentes chez les garçons (Samara et al., 2008).

d) Néonatalogie

La grossesse étant interrompue de manière précoce, les ENGP n'ont pas totalement le temps de se développer correctement et devront poursuivre leur croissance en dehors du ventre de leur mère tout en étant exposé à des risques plus élevés. En effet, dans le milieu hospitalier, les inputs langagiers ne seront pas les mêmes et cela pourra donc impacter le bon développement de l'enfant (Rand & Lahav, 2014).

D'une part, les ENGP sont à risque de **présenter des complications médicales** à leur naissance et durant les premières années de vie ; mais qu'en est-il de l'impact sur les compétences langagières ? Ainsi, plusieurs auteurs défendent que lorsque les ENGP seraient ventilés pendant un certain temps, cela pourrait avoir des conséquences sur leurs compétences langagières à l'âge préscolaire (Adams-Chapman et al., 2013 ; Marston et al., 2007). Par ailleurs, des scores plus faibles en langage expressif ont également été associés à la présence d'anomalies modérément graves de la substance blanche dans l'imagerie par résonance magnétique

néonatale, ce qui révèle donc un facteur biologique supplémentaire à prendre en considération dans le développement du langage chez les enfants grands prématurés.

D'autre part, la *durée d'hospitalisation* dans le service de néonatalogie va dépendre de l'âge gestationnel de l'enfant à la naissance. Ainsi, plus l'enfant va naître tôt et plus il devra rester longtemps dans les services de soins, étant donné que leur sortie est généralement prévue aux alentours des 35 semaines d'âge post-gestationnel (âge gestationnel + âge chronologique). Par ailleurs, le séjour hospitalier de ces enfants influencerait également l'acquisition de leur vocabulaire ; en effet, étant moins exposés au langage humain, le développement lexical serait plus lent (Marston et al. 2007).

Facteurs environnementaux

De plus, les facteurs sociaux et familiaux peuvent expliquer la variabilité du développement cognitif, langagier et moteur chez des enfants très prématurés âgés de 2 à 5 ans. De multiples facteurs sont susceptibles d'intervenir sur la bonne évolution de l'enfant comme par exemple l'indice de risque social, le stress parental, le fonctionnement familial ou encore les capacités intellectuelles de la mère de l'enfant. En effet, Lean et al. (2018) ont prouvé que ces facteurs environnementaux impactent directement le développement de l'enfant. L'adversité sociale est associée aux résultats cognitifs et linguistiques, le stress parental est également lié aux structures cognitives et le risque médical du nourrisson influence le développement moteur à l'âge de 5 ans. De plus, l'indice de risque social prédit une détérioration du langage, mais cette association s'explique au final par une implication affective maternelle défectueuse et une capacité intellectuelle maternelle faible.

a) La mère et le niveau socio-économique

Comme nous avons pu le voir précédemment, les facteurs biologiques influencent la trajectoire développementale des ENGP, mais les critères environnementaux peuvent également se répercuter sur leur futur.

D'une part, il a été relevé que lorsque la mère dispose d'un niveau supérieur au Baccalauréat, les ENGP obtiennent des résultats supérieurs aux autres au niveau du développement langagiers (Charollais et al., 2010). Le diplôme obtenu par la mère peut donc influencer les résultats des enfants. En effet, il a été démontré par Howard et al. (2011) qu'un faible niveau d'instruction de la mère et de mauvaises aptitudes à la communication chez

l'enfant de 2 ans était prédictif d'un langage expressif et réceptif moindre à l'âge de 5 ans. Cette évolution plus lente s'explique par des variations des comportements maternels, qui sont eux-mêmes liés au statut socio-économique (Hoff, 2003) et/ou à l'éducation des parents (Jin, 2002). Par ailleurs, il est également important d'être vigilant concernant l'état de santé de la mère en incluant un jeune âge, le bien-être mental et le stress maternel (Delobel et al., 2009).

Cependant, nous avons pu constater que lorsque le niveau d'instruction des mères est similaire et qu'il n'existe plus de différences de statut socio-économique entre des enfants grands prématurés et des enfants nés à terme, le pronostic du développement du langage chez les prématurés semble excellent au sein des classes moyennes. Ainsi, Stevenson et al. (1988) confirment également qu'un niveau socio-économique faible peut être un facteur plus néfaste chez les ENGP que chez les ENT à terme concernant le domaine langagier.

D'autre part, il est également important d'observer si **le statut socio-économique (SSE)** peut jouer un rôle sur le développement langagier des enfants grands prématurés. Actuellement, beaucoup de données confirment que la prématurité associée à un faible statut économique compromet les résultats linguistiques (Charollais et al., 2010 ; Dodd et al., 2003 ; Le Normand & Cohen, 1999 ; Luoma et al., 1998 ; Noble et al., 2006 ; Wild et al., 2013). L'étude de Wild et al. (2013) prouve ainsi que le niveau socio-économique peut impacter le plus tôt possible les capacités langagières des nourrissons ; c'est donc un élément crucial à prendre en compte afin d'anticiper des interventions langagières précoces chez les enfants correspondant à cette population. Si le SSE est faible, ces difficultés peuvent également durer dans le temps et impacter les capacités linguistiques des enfants de 1 à 5 ans (Largo et al., 1986). Par ailleurs, Dodd et al. (2003) relèvent des différences significatives des performances phonémiques entre des enfants venant d'un environnement où le SSE est élevé contre un SSE faible. Un SSE élevé suppose des structures riches et engendre donc des meilleures performances linguistiques car les enfants peuvent interagir plus facilement en ayant un environnement favorable pour leur développement langagier (Le Normand & Cohen, 1999). Les mères avec un faible SSE ou peu instruites parlent moins à leurs enfants, utilisent un vocabulaire plus restreint, communiquent de manière plus directive et favorisent donc moins l'échange avec leur enfant.

b) Le bilinguisme

Le bilinguisme a souvent été considéré comme un facteur prédictif d'un retard langagier (Bélanger et al., 2015 ; Oller et al., 1997 ; Walch et al., 2009). Cependant, le manque d'outils de

mesure et la pauvreté des recherches scientifiques sur ce sujet pouvaient entraver les résultats obtenus. Actuellement, grâce à une méthodologie plus rigoureuse et la multiplicité des travaux entrepris sur ce thème, plusieurs auteurs stipulent que le bilinguisme n'est pas responsable d'un retard langagier. Selon l'étude de Le Normand et Kern (2018), les enfants bilingues obtiennent même des performances lexicales et morphosyntaxiques supérieures aux enfants monolingues. D'autres auteurs défendent également cette théorie, mais il est important de stipuler que certains chercheurs mettent en évidence que l'activation sémantique chez les enfants bilingues pourrait être plus lente que chez les enfants monolingues (Rämä, Sirri & Goyet, 2018). De plus, Altman et ses collaborateurs (2017) défendent l'idée que l'apprentissage du monolinguisme et du bilinguisme suit la même structure. Cependant, Stoop (2017) note que la langue prédominante employée à la maison devrait être enseignée dans un premier lieu afin que l'intelligibilité de l'enfant et sa construction phrastique soient optimales.

D'autres études contredisent pourtant ces résultats. Une étude s'est intéressée à l'impact des divers facteurs de risques sur le langage, chez des enfants âgés entre 24 et 59 mois. Il a été démontré par cette dernière qu'il y avait une influence directe de la langue employée à la maison et le risque de retard langagier chez les tout-petits (Indriasih, Salimo & Pamungkasari, 2019). Ainsi, l'étude de Festman (2018) a mis en évidence qu'un apprentissage monolingue à la maison favorisait la compréhension de la parole et du langage chez les enfants, comparativement au bilinguisme. De plus, il a été démontré qu'un apprentissage multilingue pouvait impacter les résultats langagiers des enfants, quelle que soit la langue maternelle enseignée : en français (Charkaluk et al., 2019), en anglais (Sanchez et al., 2019) et en indien (Sunderajan & Kanhere, 2019).

Nous pouvons expliquer ces diverses opinions par des différences méthodologiques. La dernière étude précisait par exemple qu'elle disposait d'un échantillon restreint et une seule évaluation transversale avait été faite pour diagnostiquer le retard de langage chez les enfants. De plus, concernant l'étude de Charkaluk et al. (2019), la proportion d'enfants perdus lors du suivi était importante. Ainsi, ces différentes limites pourraient donc causer un biais pour l'analyse des données, ce qui peut expliquer des résultats contraires entre les études.

Synthèse de la revue scientifique :

Dans une première partie, nous avons mis en évidence que les ENGP âgés de 5 ans étaient plus à risque de développer des compétences langagières faibles (e.g. Charollais et al., 2010). Ainsi, plusieurs auteurs s'accordent pour soutenir que les déficits seraient généralisés et impacteraient la phonologie, le lexique et la morphosyntaxe dans les deux versants. Cependant, certaines données récoltées restent mitigées et les auteurs ne sont pas en adéquation pour tous les domaines ; en effet, les compétences lexicales et morphosyntaxiques obtiennent des résultats mixtes. Ces divergences peuvent s'expliquer par des méthodologies différentes et il serait donc intéressant de s'intéresser à des études construites de manière similaire pour ainsi obtenir des résultats valables et comparables entre eux.

Dans une deuxième partie, nous avons défendu que la Bayley-III était largement utilisée pour la qualité de son évaluation dans divers contextes (Ranijtkar et al., 2018). Cependant, différents auteurs étaient d'accord pour dénoncer un manque de sensibilité de cet outil (e.g. Anderson et al., 2010). Pour corriger cette lacune, plusieurs solutions ont été envisagées comme par exemple varier le seuil d'indication, retirer des points ou encore comparer les populations en fonction de l'âge développemental. Ensuite, nous avons justifié que les compétences langagières à 2 ans permettaient de prédire les performances linguistiques à 5 ans. Néanmoins, les tests administrés dans les diverses études n'étaient pas les mêmes que ceux employés au CHR de la Citadelle ; il serait donc utile d'analyser les capacités des ENGP avec ces batteries afin d'observer si les résultats obtenus sont similaires.

Dans une troisième partie, les auteurs nous ont démontré que la prématurité avait un impact important sur les autres domaines comprenant les fonctions exécutives (e.g. Lind et al. 2011), le QI (e.g. Larroque et al., 2008) et le domaine moteur (e.g. Bos et al., 2013). Cependant, comme précédemment, les mêmes outils n'ont pas été employés à l'âge de 2 et 5 ans ; il serait donc intéressant de les évaluer et d'observer si ces difficultés peuvent être combinées.

Enfin, plusieurs facteurs (médical, biologique et environnemental) peuvent influencer le développement langagier des ENGP. Cependant, qu'en est-il de leur impact individuel ? Les multiples facteurs de risques influencent-ils le développement langagier des ENGP à 5 ans ? Nous tenterons alors de résoudre ces problématiques dans notre étude.

OBJECTIFS ET HYPOTHESES

L'objectif de cette étude est d'examiner s'il existe des différences de développement entre les ENT et les ENGP (< 27 semaines). Certaines études démontrent des retards langagiers dans divers domaines chez les ENGP à l'âge de 5 ans, pouvant toucher les deux versants (réception et expression) : la phonologie (e.g. Schelstraete et al., 2004), le lexique (e.g. Grooteclaes et al., 2010), la morphosyntaxe (e.g. Guarini et al., 2009), les fonctions exécutives (e.g. Aarnoudse-Moens et al., 2009), le QI (e.g. Brydges, Landes, Reid et al., 2018) et les compétences motrices (e.g. Bos et al., 2013). De plus, il existerait une certaine prédiction des performances linguistiques entre les ENGP âgés de 2 ans et de 5 ans (e.g. Spencer-Smith et al., 2015). Par ailleurs, ces données peuvent être influencées par de nombreux facteurs incluant les données propres à l'enfant (sexe), les informations médicales (âge gestationnel, poids de naissance et jours passés en néonatalogie) ainsi que l'environnement familial (caractéristiques de la mère, SSE et bilinguisme).

Le premier objectif de cette étude consistera à analyser les performances langagières des ENGP à l'âge de 2 ans puis de 5 ans. Ce programme de suivi, effectué dans les centres des Anciens Prématurés, ciblera et étudiera les éventuelles difficultés langagières qui surviennent en analysant les domaines atteints à 2 ans (langage réceptif et langage expressif) puis à 5 ans (phonologie, lexique, morphosyntaxe), ainsi que les profils des enfants (performance correcte, moyenne, faible ou déficitaire). Comme nous avons pu le voir précédemment, de nombreuses études insistent sur le fait que les ENGP obtiennent des scores inférieurs aux ENT quel que soit l'âge. A 2 ans par exemple, les compétences lexicales seraient moindres à la fois sur le versant expressif et réceptif (Stolt et al., 2014). De plus, la longueur de phrases serait également réduite. Pour rappel, à 5 ans, en phonologie, les ENGP présenteraient plus de faiblesses en compréhension pour discriminer des phonèmes (Jennische & Sedin, 2001). En production, la répétition de mots est compliquée (Charollais et al., 2010 ; Wolke et Meyer, 1999 ; Wolke et al., 2008 ; Yliherva et al., 2001), se caractérise par des lacunes de prononciation de phonèmes spécifiques (Wolke & Meyer, 1999), des praxies buccaux-faciales (Guarini et al., 2016) et implique une utilisation plus importante de PPS développementaux (Delfosse et al., 2000). La compréhension lexicale serait moindre (Charollais et al., 2010 ; Korkman, 1988 ; Guarini et al.,

2016 ; Luoma et al., 1998 ; Van Noort-van der Spek et al., 2012) et la richesse du vocabulaire de l'enfant en production impliquerait une faiblesse en fluence verbale, en définition et pour employer des verbes variés (Luoma et al., 1998 ; Le Norman & Cohen, 1999 ; Mellier et al., 1999 ; Jennische et al., 2001 ; Grootclaes et al., 2010 ; Guarini et al., 2016). Enfin, les difficultés morphosyntaxiques sont plus complexes à analyser étant donné que certains auteurs les relèvent (Jennische et al., 2001 ; Le Normand & Cohen, 1999 ; Sansavini et al., 2007 ; Van Noort-van der Spek et al., 2012 ; Wolke & Meyer, 1999), contrairement à d'autres (Charollais et al., 2010 ; Greenber & Crnic, 1988). Malgré tout, la compréhension de phrases longues resterait complexe pour les ENGP. La production de phrases contenant des propositions relatives ou rédigées à la voie passive seraient plus difficiles à acquérir (Le Normand & Cohen, 1999). En revanche, les opinions des auteurs varient quant à la longueur moyenne des énoncés.

Par la suite, notre second objectif sera de déterminer si les capacités linguistiques des ENGP à 2 ans permettent de prédire celles de 5 ans. Pour cela, nous utiliserons les échelles de mesures Bayley-III et Exalang 3-6 et comparerons les données récoltées aux différentes épreuves dans le programme de suivi. Plusieurs études ont établi qu'un lien persistait entre les compétences linguistiques des ENGP à 2 ans et à 5 ans (Jansson-Verkasalo et al., 2004 ; Ross et al., 1985 ; Siegel, 1983 ; Stolt et al., 2016 ; Woods et al., 2014). En effet, une certaine similitude s'observerait dans les deux versants (réception et expression) et toucherait la taille du lexique ainsi que les compétences morphosyntaxiques. Il a été démontré qu'un LME faible à 2 ans impactait la phonologie à 5 ans ; par ailleurs de faibles compétences linguistiques prédiraient un risque supplémentaire de développer un TSP à 5 ans (Woods et al., 2014). Cependant, certains auteurs (Luttikhuisen dos santos et al., 2013 ; Siegel, 1983 ; Spencer-Smith et al., 2015) démontrent que les échelles langagières à l'âge de 2 ans ne permettent pas de prédire les déficiences futures.

Comme troisième objectif, parmi les enfants avec des difficultés langagières à 5 ans, nous déterminerons la proportion d'enfants qui présentent aussi des difficultés motrices et/ou cognitives. Autrement dit, lorsqu'un enfant prématuré a des difficultés langagières, présente-t-il davantage de difficultés sur le plan cognitif et/ou moteur qu'un ENGP qui n'a pas de difficulté de langage. Précédemment, nous avons démontré que chez les ENGP, certaines difficultés cognitives (fonctions exécutives et QI) et motrices persistaient. Une performance plus faible serait relevée dans quasiment toutes les fonctions cognitives (Esbjorn et al., 2006 ;

Harvey et al., 1999 ; Luoma et al., 1998). Cependant, toutes les études ne plaident pas pour un QI plus faible (Guarini et al., 2009) et pour des fonctions exécutives altérées chez les ENGP (Esbjorn et al., 2006). De plus, les enfants auraient des capacités cognitives plus faibles à 2,5 ans et ces lacunes persisteraient à l'âge de 5 ans (Mansson & Stjernqvist, 2014). La motricité serait elle aussi impactée ; ainsi, les ENGP obtiendraient des performances significativement inférieures aux ENT (Bos et al., 2013 ; Hemgren & Persson, 2004).

Enfin, le dernier objectif portera sur les facteurs de risques qui peuvent contribuer à un retard langagier chez les ENGP. Nous avons dégagé plusieurs pistes d'exploration qui comprennent les facteurs médicaux et les données propres à l'enfant, et les facteurs environnementaux. Concernant les facteurs médicaux, divers auteurs (Félix et al., 2017 ; Gayraud & Kern, 2007 ; Jennische & Sedin, 2001 ; Mellier et al., 1999 ; Sansavini et al., 2006) soulignent que l'âge gestationnel serait un facteur de risque pour le développement langagier et aurait un effet significatif sur la richesse du vocabulaire et les compétences grammaticales. Par ailleurs, la durée d'hospitalisation dans le service de néonatalogie influencerait également l'acquisition du vocabulaire des ENGP (Marston et al. 2007). En outre, plus le poids de l'enfant serait faible à la naissance, plus l'acquisition du langage serait lente (Grunau et al., 2002 ; Hediger et al., 2002 ; Sansavini et al., 2006 ; Yliherva et al., 2001). Les facteurs propres à l'enfant peuvent également intervenir dans son évolution future ; ainsi, certains auteurs (Luoma et al., 1998 ; McCormack & Knighton, 1996 ; Samara et al., 2008 ; Sansavini et al., 2006 ; Wolke et al., 2008 ; Yliherva et al., 2001) défendent l'idée qu'une différence significative persiste entre les compétences des filles et des garçons, tandis que d'autres (Jennische & Sedin, 2001 ; Sansavini et al., 2007) expriment le contraire. Enfin, les facteurs environnementaux comme un faible niveau socio-économique (Dodd et al., 2003 ; Hoff, 2003 ; Stevenson et al., 1988 ; Wild et al., 2013), le jeune âge et niveau d'instruction de la mère (Charollais et al., 2010 ; Delobel et al., 2009 ; Howard et al., 2011) peuvent impacter le développement de l'enfant. Concernant le bilinguisme, certains auteurs défendent qu'il n'y pas de différence significative en fonction des langues enseignées sur le développement langagier des ENGP (Altman et ses collaborateurs, 2017 ; Le Normand & Kern, 2018 ; Rämä, Sirri & Goyet, 2018), tandis que d'autres l'affirment (Festman, 2018 ; Indriasih, Salimo & Pamungkasari, 2019).

L'intérêt de cette recherche est donc de montrer s'il y a ou non des différences lors du développement des ENGP par rapport à des ENT. Ainsi, nous posséderons plus de

connaissances à propos des naissances précoces et nous analyserons l'impact qu'elles peuvent avoir sur le devenir de ces enfants. De plus, nous espérons que notre recherche permettra d'attirer l'attention des logopèdes, ou encore des parents d'enfants prématurés afin d'anticiper et de prévoir au mieux le devenir de ces enfants (intervention précoce, questionnaires, guidance parentale, etc.). Ainsi, une certaine visée clinique peut donc être mise en évidence dans le but d'instaurer des actions préventives en cas de nécessité.

Pour ce faire, nous allons analyser les performances des ENGP aux divers tests, en tenant compte des facteurs propres à l'enfant, médicaux et environnementaux. Leurs résultats seront comparés aux normes des batteries de tests. Les tâches expérimentales viseront différents domaines (phonologie, lexique, morphosyntaxe, etc.) et seront explicitées dans la partie méthodologie.

En tenant compte des remarques et observations faites auparavant, nous pouvons donc formuler plusieurs hypothèses en nous appuyant, comme indice, sur la littérature scientifique :

1. *« Les enfants nés grands prématurés présentent des compétences linguistiques, motrice et cognitives plus faibles que les enfants nés à terme à l'âge de 2 ans ».*

➔ Dans le but d'analyser cette première hypothèse, une base de données sera créée par rapport aux deux épreuves administrées du Bayley-III. Par la suite, des analyses statistiques descriptives seront alors réalisées en utilisant des ANOVA à mesures répétées puis des tests de Tukey ; cette analyse nous permettra d'observer si les difficultés langagières sont spécifiques à un domaine langagier, ou si elles sont plus globales, touchant l'ensemble des compétences linguistiques.

2. *« Les enfants nés grands prématurés présentent des compétences linguistiques plus faibles que les enfants nés à terme dans tous les domaines langagiers (phonologie, lexique et morphosyntaxe) en réception et expression à l'âge de 5 ans ».*

➔ Afin de démontrer cette seconde hypothèse, une base de données sera créée par rapport aux épreuves administrées de l'Exalang 3-6 (Thibaut, Helloin & Lenfant, 2006). Par la suite, des analyses statistiques descriptives seront alors réalisées en utilisant des ANOVA à mesures répétées puis des tests de Tukey ; cette analyse nous permettra d'observer si les difficultés langagières sont spécifiques à un domaine

langagier, ou si elles sont plus globales, touchant l'ensemble des compétences linguistiques.

3. *« Existe-il un lien permettant de mettre en évidence que les compétences langagières à 2 ans (par l'outil Bayley-III) chez les ENGP prédisent celles à l'âge de 5 ans (Exalang 3-6) ? ».*

➔ Pour cette hypothèse, il sera essentiel d'employer des analyses de régressions linéaires pour confirmer ou infirmer cette supposition. Nous utiliserons également des tests de Chi-carré pour approfondir notre recherche.

4. *« Les difficultés langagières n'apparaissent pas de manière isolée et peuvent être associées à des lacunes touchant d'autres sphères (le QI associé à des tâches verbales et non-verbales, et le domaine moteur) à l'âge de 5 ans ».*

➔ Pour répondre à cette question, nous nous appuyerons sur les épreuves de la M-ABC pour le domaine moteur et sur la batterie de test WPPSI-IV pour le domaine cognitif. Par la suite, nous effectuerons des ANOVA à mesures répétées pour analyser une atteinte isolée ou associée. Enfin, l'utilisation des tests de Chi-carré établira un éventuel lien entre les performances langagières à 5 ans des ENGP et les compétences cognitives et/ou motrices à 5 ans.

5. *« Les facteurs de risques cités précédemment, comprenant les données médicales, environnementales et les informations propres à l'enfant, impactent le développement langagier des ENGP à l'âge de 5 ans et l'influence de ces facteurs seraient d'autant plus grande lorsque plusieurs facteurs se cumulent ».*

➔ Grâce à un questionnaire réalisé dans le cadre d'un mémoire précédent portant sur la même thématique, nous analyserons les données récoltées afin de compléter les informations manquantes dans les dossiers des patients des ENGP du CHR de la Citadelle à Liège. Ainsi, grâce à des outils statistiques (Chi-carré et test post hoc de Tukey), nous pourrons analyser précisément les impacts des facteurs de risques, qu'ils apparaissent de manière isolée ou simultanée. Par ailleurs, nous réaliserons des tests de Chi-carré pour déterminer si le cumul des facteurs de risques a un plus grand impact sur les capacités langagières des ENGP à 5 ans.

Partie 1 : Les participants

a) Le programme de suivi pour les ENGP

Tout d'abord, afin de se familiariser avec le parcours des ENGP et leurs proches, nous avons trouvé essentiel d'expliquer la conception de ces programmes. Ainsi, les enfants naissant en dessous des 32 semaines de grossesse et/ou avec un poids inférieur à 1,5kg peuvent participer, selon les envies, aux différents suivis proposés. Ainsi, le développement de l'enfant sera analysé et des suivis précoces pourraient alors être mis en place, afin d'orienter au mieux ces enfants. Par ailleurs, la récolte de données permet de faire avancer la recherche scientifique sur les facteurs de risques d'une naissance prématurée, et les éventuels troubles apparents.

Le suivi longitudinal se compose de plusieurs bilans réalisés à des périodes importantes pour le développement de l'enfant : entre 3 et 5 mois, entre 9 et 13 mois, entre 22 et 25 mois, puis entre 4,5 et 5,5 ans. A chaque évaluation, le personnel médical est le même et comprend un kinésithérapeute, un médecin et un psychologue qui permettent d'orienter et de guider les parents vers les démarches entreprises (traitement, rééducation, séances psychologiques, etc.). Un logopède intervient dans la dernière étape (à l'âge de 4,5 et 5,5 ans) afin d'effectuer un bilan langagier.

b) Caractéristiques de la population

Cette étude repose sur la comparaison de deux catégories d'enfants : des enfants nés grands prématurés et des enfants contrôles. En effet, ces deux classes permettront de comparer les enfants entre eux et cela pourra nous donner des informations précieuses sur la trajectoire développementale des enfants nés précocement par rapport à une population contrôle.

L'échantillon d'enfants prématurés contiendra des filles et des garçons d'âge préscolaire : cette étude est une analyse longitudinale qui comprendra des enfants de 1 an, de 2 ans puis de 5 ans. Ainsi, cela nous permettra d'observer leur trajectoire développementale et d'évaluer si d'éventuelles difficultés persistent toujours à l'âge de 5 ans. Afin d'être plus précis, nous avons

jugé intéressant de préciser en terme de pourcentages la proportion d'enfants nés moyennement prématurés (7,7%) nés grands prématurés (71,79%) et très grands prématurés (20,51%).

Pour être plus précis, notre échantillon d'analyse se compose de 79 enfants âgés entre 2 ans et 5 ans, et ayant bénéficié du programme de suivi du CHR Citadelle dans la ville de Liège. A la naissance, les ENGP pesaient, en moyenne, 1238,72kg et sont nés, en moyenne, à 29,4 semaines de gestation.

Tableau 1. *Caractéristiques de la population de notre étude*

Caractéristiques	N	Moyenne (ET)	Minimum	Maximum
Age gestationnel	78	29,38 (2.05)	25	34
Poids à la naissance (g)	78	1238.72 (355.15)	460	2070
Age réel lors du bilan de 2 ans (jours)	74	797.8 (67.12)	670	996
Age lors du bilan de 5 ans (mois)	106	122.3 (4.21)	102	126

c) Modalité de recrutement

Etant donné que l'étude menée repose sur une collaboration avec le CHR de la Citadelle de Liège, les dossiers obtenus sont ceux de patients de cette structure. Il est donc important de respecter les règles éthiques du code déontologique du logopède et par conséquent de veiller à la confidentialité des données des patients. Pour cela, les informations des patients, récoltées sur une base de données, portent un code et ne nous permettent donc pas d'identifier les sujets.

La base de données récoltée s'appuie sur le mémoire précédent portant sur la même thématique. Ainsi, le but était de compléter celle-ci afin d'élargir nos recherches et de

compléter ces informations en recueillant d'autres sujets. Cependant, étant donné la situation sanitaire, il nous est donc impossible de recruter de nouveaux sujets ; nous avons ainsi décidé d'approfondir les données récoltées au préalable afin de préciser les résultats obtenus et d'élargir l'analyse dans d'autres domaines (cognitif et moteur).

d) Critères d'inclusion et d'exclusion

Afin d'intégrer notre projet, les enfants prématurés doivent être nés avant 32 semaines de gestation. Par ailleurs, pour analyser les résultats obtenus aux différents tests administrés, nous nous intéresserons aux enfants nés grands prématurés entre 2009 et 2014 ayant bénéficié du follow-up du CHR Citadelle.

Cette étude n'intègre pas de critères d'exclusion ; en effet, la récolte de nombreux facteurs et prédicteurs nous apportent des informations supplémentaires pour le développement des ENGP.

Partie 2 : Le matériel

Dans le but de répondre à nos hypothèses, nous avons récolté les données disponibles dans les dossiers des patients du CHR Citadelle. Pour ce faire, nous nous sommes intéressés d'une part aux résultats des enfants âgés de 24 mois dans les sphères langagières, cognitives et motrices (Bayley-III). D'autre part, les ENGP âgés de 5 ans ont également été testés dans les mêmes domaines, ce qui nous a permis d'analyser les compétences langagières (Exalang 3-6), cognitives (WPPSI-IV) et motrices (M-ABC) de ces enfants. Pour préciser nos recherches, nous allons tout d'abord analyser les batteries de tests utilisées ainsi que leurs épreuves associées.

a) Bayley-III – Bayley Scales of Infant and Toddler Development (Bayley, 2006)

Comme nous avons pu le dire précédemment, nous utiliserons cette échelle jusqu'à l'âge de 24 mois pour analyser les domaines langagiers, cognitifs et moteurs. Cette batterie de tests est utilisée de manière internationale pour évaluer les enfants âgés entre 1-42 mois. Cet outil permet d'évaluer cinq domaines chez les jeunes enfants : cognitif (préférence visuelle, attention, mémoire, aptitudes sensorimotrices, exploration et manipulation, formation de concepts), moteur (sous-tests évaluant la motricité fine et la motricité globale), langagier (sous-tests de langage réceptif et expressif), socio-émotionnel (besoins en communication, maîtrise de soi à l'aide de signes émotionnels) et comportemental (communication, autogestion et auto-

direction). La passation de ces épreuves demande donc une évaluation pluridisciplinaire qui fait intervenir différentes professions du paramédical ; pour notre étude nous ciblerons les trois premiers domaines.

Pour les évaluer, nous nous sommes référés aux bases de données récoltées par une étude précédente portant sur le même thème en incluant les mêmes sujets que notre recherche. Des questionnaires de 35 et 27 items étaient distribués et complétés par le parent/tuteur de l'enfant ; ainsi, en fonction des performances de l'enfant, chaque item se voyait attribuer le score de 0 s'il échouait et de 1 en cas de réussite. Les tests administrés avaient été classés en fonction de l'âge de l'enfant, c'est-à-dire que certains items ne pouvaient pas être présentés à l'enfant si celui-ci était trop jeune. Par ailleurs, en cas de non-réussite des 3 premiers items dans sa catégorie d'âge, et donc de l'obtention du score 0 de manière consécutive (3 fois), l'épreuve était alors stoppée et recommencée à partir du 1^{er} item de l'âge précédent. De plus, pour les sous-échelles, si l'enfant obtenait cinq 0 consécutifs, alors le test était arrêté. La durée de passation s'étendait entre 50 minutes (enfants âgés de 12 mois environ ou moins) et 90 minutes (enfants âgés de 12 mois et plus). Au sein de notre étude actuelle, les trois sous-échelles sont les suivantes : langagière, cognitive et motrice. Ainsi, en fonction des hypothèses posées, nous tenterons d'analyser dans un premier temps les compétences des ENGP de 2 ans dans les différentes sous-échelles (Bayley-III) puis nous les comparerons avec les performances obtenues à 5 ans par d'autres outils (EXALANG 3-6 ; WPPSI-IV ; M-ABC).

Tout d'abord, le domaine langagier comprend deux évaluations. D'une part, cet outil s'intéresse au versant réception et pousse ces analyses dans divers domaines (comportement non-verbal, compréhension orale, richesse du vocabulaire, etc.). D'autre part, en versant production, cette batterie de tests s'intéresse aux communications préverbaux (regard, tour de parole, babillage, mimiques, etc.), au développement du lexique par des tâches de dénomination (de photos, d'objets ou encore d'images), et au développement des capacités morphosyntaxiques (accords en genre et en nombre, utilisation des pronoms, etc.).

Par ailleurs, l'échelle cognitive analyse les capacités de l'enfant à manipuler, explorer et établir des relations avec l'objet. De plus, il permet d'évaluer le développement sensori-moteur ainsi que la formation des concepts et des compétences mnésiques de l'enfant. Le domaine

cognitif comprend 91 items et évalue l'attention de l'enfant, la résolution de problème, les concepts numériques en incluant le nombre, le comptage, etc.

Enfin, l'évaluation du domaine moteur se divise en deux parties : la motricité fine et la motricité globale. L'échelle de motricité fine se compose de 66 items (manipulation et saisie d'objets, motricité visuelle, vitesse motrice) et évalue donc les mouvements précis réalisés par l'intermédiaire de la main ou des doigts. En revanche, les tâches de motricité globale sont constituées de 72 items évaluant le contrôle des parties du corps (tête et tronc), la coordination et la planification motrice ; les diverses postures seront alors évaluées et mettront en jeu l'équilibre de l'enfant (station assise, debout, puis en action).

b) Exalang 3-6 (Thibaut et al., 2006)

Grâce à cet outil de mesure, les enfants âgés de 5 ans seront alors évalués et nous pourrons donc analyser leurs compétences langagières. En effet, cette batterie de tests comprend des tâches qui évaluent la phonologie production, le lexique production ainsi que la morphosyntaxe dans les deux versants (production et compréhension). Par ailleurs, d'autres compétences sont également analysées comme les habiletés associées au langage par l'intermédiaire d'une copie de forme (EVALO 2-6).

Phonologie

Lors de la tâche de dénomination/articulation, la logopède montre des images à l'enfant et celui-ci doit les dénommer. Les mots sont soit unisyllabiques ou polysyllabiques et abordent un lexique connu pour les enfants, portant sur les aliments, les parties du corps, les vêtements, les objets, etc. Cette épreuve permet d'analyser le stock lexical de l'enfant et l'articulation des mots. De plus, elle prend en compte tous les phonèmes de la langue française dans des positions différentes dans le mot. Lorsque le mot n'est pas correctement prononcé la première fois, l'enfant doit le répéter. Concernant la cotation, un point est attribué à l'enfant si la production en dénomination et en répétition est bonne ; il est précisé qu'il ne faut pas pénaliser l'enfant s'il commet des erreurs articulatoires (sigmatisme interdental).

Par ailleurs, une autre épreuve est proposée aux enfants ; celle-ci s'intitule « Répétition de logatomes ». Durant cette épreuve, l'examineur prononce des pseudo-mots (= des mots qui n'ont aucun sens mais qui respectent les règles orthographiques de la langue) de deux syllabes

et ensuite, de trois syllabes tels que « zoboin » ou « mustacho » et l'enfant doit les répéter. Les logatomes ciblent des sons spécifiques et ceux-ci sont également travaillés selon leur position dans le mot. Par exemple : /g/ est en position initiale dans « grammantar » et en position intermédiaire dans « drigonbir ». Cette épreuve évalue les compétences phonologiques de l'enfant et fait appel à sa mémoire à court terme. Lorsque qu'un non-mot est correctement prononcé, l'enfant obtient alors un point ; dans le cas contraire il obtient le score de 0.

Lexique

Ce domaine s'évalue par l'intermédiaire de l'épreuve décrite précédemment en phonologie : la tâche de dénomination. En plus d'analyser les productions phonologiques de l'enfant, cette épreuve peut évaluer les connaissances lexicales des enfants. Pour cela, 36 images vont être présentées à l'enfant, et celui-ci devra correctement les dénommer. Ici, si la production du mot est entravée, le patient ne sera pas pénalisé étant donné que ce n'est pas la prononciation qui est ciblée. De plus, une certaine flexibilité sera accordée ; notamment l'utilisation de synonymes, de sur-catégorisations et de mots visuellement proches et seront donc comptabilisés comme une réponse correcte avec l'obtention d'un point.

Morphosyntaxe

L'épreuve d'aptitudes morphosyntaxiques permet d'évaluer la compréhension, au sein de phrases et de marqueurs spécifiques (singulier – pluriel ; voie passive ; temps verbaux ; pronoms ...). Une phrase est dite à l'enfant pendant qu'il regarde trois images animées sur l'écran. On lui demande de désigner la bonne image. Les deux images présentées permettront d'évaluer un aspect spécifique de la morphosyntaxe. Les marqueurs ciblés seront principalement portés sur le temps employé (passé, présent, futur), l'utilisation de la voix passive, les valeurs de l'adjectif, les accords en nombre (singulier/pluriel) ou encore les référents du pronom personnel ou de l'anaphore. Pour noter cette tâche, l'enfant obtiendra un point en cas de bonne sélection d'image.

Dans l'épreuve de topologie en production, l'examineur énonce le début d'une phrase et l'enfant doit la compléter grâce à des images qui lui sont proposées. Par exemple : « Le chat est ... » et l'enfant doit dire « sur le toit » ou « en haut de la maison ». Si le connecteur utilisé est adéquat et/ou précis par rapport à nos attentes, alors l'enfant obtient un point. Cette épreuve

permet d'évaluer principalement le lexique concernant les termes topologiques (« sur/en haut/ au-dessus », « dans », « sous/en dessous de », « derrière », « devant », « près de », « au pied de », « le deuxième/ le dernier/ après/ derrière »).

Dans la tâche de complément d'énoncé, il est demandé à l'enfant de regarder les images qui apparaissent à l'écran et de terminer l'énoncé initié par l'examineur. Par exemple, le logopède va dans un premier temps énoncer « les animaux sont au cinéma, le film va bientôt... » et l'enfant devra compléter la phrase par la/les réponse(s) attendue(s) « démarrer, commencer, débiter, etc. ». Cette épreuve permet ainsi d'observer les constructions phrastiques de l'enfant et d'analyser l'adéquation sémantique et grammaticale des phrases produites. Concernant la notation, elle se scinde en deux phases. D'une part, l'enfant obtiendra un point si le mot employé est sémantiquement correct même s'il est grammaticalement incorrect (ex : « les animaux sont au cinéma, le film va bientôt... début »). D'autre part, un point est accordé en fonction des cibles grammaticales attendues. L'enfant obtiendra un point par cible correcte ; ainsi, si l'utilisation d'un infinitif et d'une anaphore est nécessaire pour la construction de la phrase, alors l'enfant aura deux points si les cibles produites sont correctes. Il persiste donc une différenciation entre l'association sémantique et les compétences grammaticales de l'enfant.

c) WPPSI-IV

En tenant compte de nos objectifs de travail et hypothèses, le domaine cognitif est essentiel à intégrer dans le bilan de l'enfant. Celui-ci a été évalué par l'échelle WPPSI-IV qui est divisée en cinq parties : les indices de compréhension verbale (ICV), visuo-spatiaux (IVS), de raisonnement fluide (IRF), de mémoire de travail (IMT) et de vitesse de traitement (IVT). Par ailleurs, le QI total des enfants a été analysé pour évaluer un éventuel impact de la prématurité à l'âge de 5 ans. Comme nous avons pu le voir précédemment, selon certains auteurs, le domaine cognitif serait moindre chez les ENGP : l'analyse de toutes ces caractéristiques est donc nécessaire pour confirmer ou infirmer ces hypothèses.

Indice de compréhension verbale

Cette partie se divise en plusieurs subtests qui sont les suivants : « information », « similitudes », « vocabulaire » et « compréhension de situations ». Cependant, au sein de notre

projet, seule deux d'entre elles ont été utilisées lors des programmes de suivi des ENGP à la Citadelle de Liège : « information » et « similitude ».

Le premier subtest « information » demande à l'enfant de dénommer et de désigner l'image correspondant à la demande de l'expérimentateur « Qu'est-ce qui fait wouaf ? ». Concernant les notations des items en images, si la réponse produite est correcte, alors l'enfant obtient 1 point et dans le cas contraire, le score de 0. Pour la partie d'items verbaux, des questions sur les connaissances du monde sont demandées à l'enfant et sa réponse doit être présentée oralement (Par exemple, « Peux-tu me montrer ton menton ? Touche-le ! »). Si la production de l'enfant reste floue, alors l'expérimentateur peut l'aiguiller pour pousser sa réflexion « Qu'entends-tu par-là ? ». Lorsque l'enfant échoue aux items trois fois consécutives et obtient donc trois fois le score de 0, alors l'épreuve est arrêtée.

Le deuxième subtest « similitude » est construit sur le même principe que l'épreuve précédente en incluant des items en images et des items verbaux. Dans le premier cas, l'enfant va devoir sélectionner l'image adéquate par rapport à la question de l'expérimentateur : la difficulté sera dans les ressemblances et similitudes entre les diverses photographies. Dans le second cas, une complétion de phrases sera demandée à l'enfant et mettra en jeu un thème commun (« animaux ») entre deux concepts (« lapin et vache »). En cas de bonne réponse, l'enfant se verra attribuer un point ou le score de 0 jusque l'item 6. Au-delà de celui-ci, les notes de 0, 1 ou 2 pourront être attribuées en fonction des modalités de cotation.

Indice visuo-spatial

Les deux subtests présentés sont « les cubes » et « l'assemblage d'objets » qui sont des tâches faisant appel aux compétences non-verbales des enfants.

L'épreuve des « Cubes » demande à l'enfant de reproduire une construction géométrique sur la base d'un modèle en un temps limité. Durant la phase d'observation, les compétences demandées sont nombreuses : visuo-spatiales, fonctions exécutives, compétences gnosiques visuelles, mise en place de stratégies. Pour ensuite réaliser la construction, les domaines praxiques, spatiaux, moteurs (motricité fine), exécutifs et visuels sont alors mis en jeu.

La tâche « d'assemblage » demande à l'enfant de construire un puzzle et explore ainsi la motricité fine de l'enfant, les compétences praxiques et visuo-spatiales.

Indice de raisonnement fluide

Comme la tâche précédente, deux subtests constituent cette partie : « les matrices » et « l'identification de concepts ».

Pour « les matrices », l'enfant va observer une matrice incomplète qu'il devra compléter selon une suite logique. Cinq propositions lui seront présentées et il devra choisir celle qui correspond à la série présentée parmi les divers distracteurs.

« L'identification des concepts » demande à l'enfant de sélectionner les images qui possèdent un thème commun parmi plusieurs rangées d'images. Cette tâche de catégorisation sollicite les fonctions exécutives ainsi que les compétences neuro-visuelles.

Indice de mémoire de travail

Dans la batterie de test WPPSI-IV, deux épreuves sont principalement utilisées pour tester la mémoire de travail. Elles introduisent la notion d'interférence dans le but de faire intervenir un traitement cognitif plus complexe. Les items présentés à l'enfant seront connus et concrets pour l'enfant.

La « reconnaissance d'images » implique une observation attentive des items présentés. En effet, dans un premier temps, l'enfant va devoir regarder plusieurs images en un temps limité. Ensuite, ces images seront cachées et le patient devra désigner parmi d'autres images celles qu'il a vues au préalable.

La « mémoire spatiale » demande à l'enfant de mémoriser les représentations spatiales présentées pour ensuite les reproduire. Ainsi, plusieurs cartes d'animaux vont être disposées sur un plateau de jeu durant un laps de temps puis l'enfant devra repositionner les images à la place où il les avait vues.

Indice de vitesse de traitement

Trois subtests divisent cette partie : « symboles », « barrage » et « code ». Les stimuli choisis ont été sélectionnés sur base des connaissances de l'enfant et sont des mots concrets.

Pour éviter l'interférence de la motricité fine, un tampon-encreur a été préféré au crayon pour écrire.

La tâche des « symboles » évalue diverses compétences : principalement la vitesse de traitement, mais aussi la mémoire visuelle, la coordination visuo-motrice, la flexibilité cognitive et la concentration. Avec une contrainte de temps, l'enfant doit identifier parmi plusieurs distracteurs, l'animal cible et le tamponner.

L'épreuve de « barrage » teste également plusieurs domaines : la vitesse de perception, des opérations mentales et du traitement visuel, la reconnaissance et la discrimination visuo-perceptives. Pour ce faire, l'examineur donnera comme consigne à l'enfant d'identifier une image cible ; ainsi, avec toujours une contrainte de temps, l'enfant devra marquer par le tampon-encreur les images trouvées.

Enfin, le test « Code » analyse la rapidité perceptive, la mémoire à court terme, la capacité de balayage visuel, la flexibilité cognitive et l'attention. Un code sera présenté à l'enfant et en fonction de celui-ci, l'enfant devra identifier des animaux et des formes, en un temps réduit.

d) M-ABC

Afin de permettre une évaluation efficace des capacités motrices d'un enfant âgé de 5 ans, la batterie de test M-ABC a été utilisée et administrée par un kinésithérapeute. Nous nous intéresserons aux trois sous-domaines qui la composent, soit la dextérité manuelle, la maîtrise de balles ainsi que l'équilibre statique et dynamique. Pour coter ces épreuves, les résultats obtenus sont opposés aux méthodes précédentes : en effet, plus le score sera important, plus l'enfant présentera des lacunes. Pour chaque sous-échelle, les normes varient et elles sont ainsi explicitées dans le tableau suivant.

Tableau 2. Normes des sous-échelles de la batterie de test de la M-ABC

Epreuves	Score faible	Score déficitaire
Dextérité manuelle	$\geq 4,5$	≥ 6
Maîtrise des balles	≥ 3	≥ 6
Equilibre statique et dynamique	≥ 6	≥ 9

e) Les facteurs de risques

Pour évaluer l'impact des différents facteurs de risques dont nous disposons, nous avons décidé de les analyser individuellement puis cumulés. Pour ce faire, dans un premier temps, nous avons dû regrouper les performances langagières des ENGP âgés de 5 ans : disposant de 6 notes séparées aux diverses tâches administrées, nous avons établi des nouveaux profils langagiers (profil 1 ; profil 2) en effectuant une moyenne des 6 épreuves.

Tableau 3: Profils langagiers des ENGP à 5 ans en tenant compte de certaines caractéristiques.

Profil	Caractéristiques
1	Les performances sont dans les normes et/ou une performance faible > - 1.5
2	Performance faible < ou = à -1.5

D'autres profils ont également été créés pour les épreuves langagières (réceptives et expressives), cognitives et motrices lors du bilan de 2 ans. Ainsi, les nouveaux profils établis sont les suivant : (1) score dans les normes (> -1) ; (2) score faible (<-1) ; (3) score déficitaire (<-2).

Pour analyser l'influence des facteurs cumulés sur les performances langagières à 5 ans, nous nous sommes basés sur l'étude de Sylvestre et ses collaborateurs (2017). Nous avons ainsi attribué le score de « 0 » (pas de risque) et le score de « 1 » (risque). Cette distribution s'est basée sur l'ensemble des études analysées (Annexe 3). Par la suite, nous avons cumulés les divers facteurs de risques obtenant le score « 1 » chez les ENGP. Enfin, nous avons différencié plusieurs catégories en se référant au premier quartile (= 3) et au troisième (=9) : les risques faibles (< 3), les risques modérés (3 < Z < 8) puis les risques élevés (= ou < 9).

Partie 3 : Procédure générale

Tout d'abord, l'accord du Comité Éthique était l'élément le plus important afin de débiter le plus tôt possible notre projet. Nous avons donc dû présenter notre projet à deux comités éthiques différents : celui de l'Uliège (Annexe 1) et du CHR de la Citadelle de Liège (Annexe 2).

Une fois l'autorisation acceptée, nous avons donc pu commencer à trier les bases de données (résultats des bilans langagiers, les facteurs environnementaux et médicaux, et les

facteurs propres à l'enfant) des études précédentes. Ces informations précieuses ont été encodées dans le tableur EXCEL (Annexe 4).

Enfin, pour préserver la confidentialité des patients, nous avons pris des précautions sur leurs informations personnelles. Ainsi, les enfants ont été codés en prenant leur date de naissance (année-mois-jour) puis leurs initiales (prénom-nom).

RESULTATS

Tout d'abord, dans le but de répondre à nos hypothèses formulées précédemment, nous avons réalisé des statistiques à partir des données récoltées. Ainsi, pour chaque hypothèse, nous expliquerons dans un premier temps les tests réalisés puis, dans un second temps, nous analyserons et exploiterons plus en précision les résultats obtenus. Pour ce faire, nous exploiterons dans un premier lieu les performances obtenues lors des bilans des ENGP âgés de 2 ans puis de 5 ans. Par la suite, nous évaluerons si les capacités langagières à 2 ans permettent de prédire celles de 5 ans. Puis, notre étude examinera les résultats obtenus dans les compétences cognitives et motrices des ENGP à 5 ans. Enfin, nous observerons les différents facteurs de risques (médicaux, propres à l'enfant et environnementaux) qui peuvent influencer les performances langagières des ENGP âgés de 5 ans.

Partie 1 : Les performances des ENGP âgés de 2 ans et 5 ans

Pour analyser principalement les compétences langagières des ENGP à 2 ans et 5 ans, nous avons réalisé dans un premier temps des statistiques descriptives qui ont permis de préciser les caractéristiques de notre population. Pour ce faire, nous avons donc analysé les capacités de ces enfants en comparant plusieurs variables : moyennes, écart-types, l'étendue (maximum-minimum) et les pourcentages de la qualité des performances (dans les normes, score faible, score déficitaire). Par la suite, des ANOVA à mesures répétées ont été réalisées pour observer s'il y avait une différence significative entre les différentes épreuves administrées ; autrement dit, si celles-ci étaient homogènes ou hétérogènes. Nous avons également analysé la normalité (généralement non-respectée dans cette étude ; Annexe 5) et sphéricité des données récoltées. Finalement, en cas de résultats significatifs au test précédent, des comparaisons de moyennes deux à deux seront réalisées par le test post hoc de Tukey qui aura pour but de distinguer parmi les échantillons s'il y en a qui diffèrent significativement des autres ; on cherchera donc à savoir quelle variable se distingue des autres. Enfin, des tests de Chi-carré seront utilisés pour déterminer la proportion d'enfants présents dans chaque catégorie (scores dans les normes, faibles ou déficitaires).

Dans cette première partie, nous allons analyser les performances obtenues à 2 ans chez les ENGP par le Bayley-III, puis celles à 5 ans, par l'EXALANG 3-6.

a) Compétences des ENGP à 2 ans (Bayley-III)

Dans un premier temps, les statistiques descriptives (Tableau 4) mettent en évidence que en moyenne, les performances langagières, cognitives et motrices à 2 ans se trouvent dans les normes ; il faut toutefois rester prudent car plusieurs enfants obtiennent également des scores faibles à déficitaires. C'est dans le domaine de la motricité fine où les ENGP sont les plus nombreux à avoir des compétences dans les normes (88.24%). Pour l'obtention de performances faibles, c'est la motricité globale qui regroupe le plus d'ENGP pour cette catégorie (25.81%). Enfin, c'est en langage réceptif que nous retrouvons le plus d'ENGP à avoir des scores déficitaires (14.29%). Par ailleurs, concernant l'étendue des données, elle est plus grande pour le domaine du langage réceptif et du langage expressif (4.33) et plus petite pour la motricité fine (3.34). Par ailleurs, il est important de stipuler qu'en langage expressif, seulement 48.57% d'enfants obtiennent des scores dans les normes.

A la suite de l'ANOVA à mesurées répétées, nous pouvons relever qu'une différence significative existe et que les performances dans ces divers domaines sont hétérogènes. En effet, les résultats obtenus [$F(4) = 4.29$; $p = .0028^{**}$] nous amènent à rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes des sous-épreuves au niveau d'incertitude 5%, en l'occurrence, l'égalité des moyennes entre les cinq sous-échelles (cognitif, langage réceptif, langage expressif, motricité fine, motricité globale).

Après les comparaisons des moyennes deux à deux par le test post hoc de Tukey, nous pouvons établir qu'une différence significative existe entre le langage expressif et la motricité fine [.0041-1.2231]. En effet, l'intervalle de confiance entre les moyennes de ces variables à 95% ne contient pas 0 ; la différence des moyennes ne peut donc pas être égale à 0. En revanche, les comparaisons entre les autres performances ne sont pas significatives (Annexe 6).

Enfin, nous avons jugé intéressant d'analyser autrement les données récoltées par l'intermédiaire des tests de Chi carré. Ainsi, cela a permis de pousser notre analyse en tenant compte des différentes catégories : « compétences dans les normes », « compétences faibles »

et « compétences déficitaires » (Annexe 7). Les tests de Chi-carré ont révélé que les diverses variables étaient dépendantes entre elles, sauf pour la motricité fine et le langage réceptif.

Tableau 4 : Statistiques descriptives des épreuves administrées à 2 ans par le Bayley-III

	N	Moy. (ET)	Min	Max	Normes	Faible	Déficitaire
Cognitif	35	- .67 (0.91)	- 3	1.00	68.57%	20%	11.43%
Langage réceptif	35	- .48 (1.08)	- 2.33	2.00	62.86%	22.86%	14.29%
Langage expressif	35	- .68 (1.09)	- 2.33	2.00	48.57%	40%	11.43%
Motricité fine	34	- .06 (0.79)	- 1.67	1.67	88.24%	11.76%	0%
Motricité globale	31	- .58 (0.63)	- 2.67	1.00	70.97%	25.81%	3.23%

Notes. N = nombre de participants ; Moy = moyenne ; ET = écart-type ; Min = note minimale ; Max = note maximale

b) Compétences des ENGP à 5 ans (Exalang 3-6)

Les statistiques descriptives (Tableau 5) mettent en évidence que les performances langagières sont en moyenne dans les normes chez les ENGP âgés de 5 ans. Par ailleurs, c'est dans l'épreuve phonologie dénomination (en lexique) où les ENGP sont les plus nombreux à avoir des compétences dans les normes (78.21%). Pour l'obtention de performances faibles, c'est en phonologie répétition et en morphosyntaxe – complétion de phrases (en phonologie et morphosyntaxe versant production) qui regroupent le plus d'ENGP (15.38%). Enfin, c'est en lexique – topologie que nous retrouvons le plus d'ENGP à avoir des scores déficitaires (20.51%). Par ailleurs, concernant l'étendue des données, elle est plus grande pour le domaine de la morphologie – complétion de phrases (9.2) et plus petite pour le lexique – topologie (5).

A la suite de l'ANOVA à mesurées répétées, nous ne pouvons pas conclure qu'une différence significative existe entre les moyennes des différentes sous-épreuves langagières administrées (Phonologie dénomination, Phonologie répétition, Lexique dénomination, Lexique topologie, Morphosyntaxe – complétion de phrases, Morphosyntaxe – aptitude morphosyntaxique). En effet, suite aux résultats obtenus, [F (5) = .24, p = .9424, ns] nous pouvons donc tolérer l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes des sous-épreuves au niveau d'incertitude 5%. En

fonction de ces derniers résultats, nous ne réalisons donc pas des comparaisons de moyennes deux à deux par le test de Tukey.

Tableau 5 : Statistiques descriptives des épreuves administrées à 5 ans par l'EXALANG 3-6

	N	Moy. (ET)	Min	Max	Normes	Faible	Déficitaire
Phonologie dénom.	78	- .37 (1.67)	- 6.93	.85	78.21 %	6.41%	15.38%
Phonologie répétition	78	- .53 (1.57)	- 5.67	2.66	69.23%	15.38%	15.38%
Lexique dénom.	78	- .42 (1.78)	- 7.44	.97	74.36%	11.54%	14.10%
Lexique topologie	78	- .49 (1.52)	- 4.16	.84	69.23%	10.26%	20.51%
MS compl. de phrases	78	- .44 (1.94)	- 7.97	1.23	73.08%	15.38%	11.54%
MS aptitude morpho.	78	- .42 (1.13)	- 3.79	1.25	74.36%	12.82%	8.97%

Notes. N = nombre de participants ; Moy = moyenne ; ET = écart-type ; Min = note minimale ; Max = note maximale ; Phonologie dénom. = Phonologie dénomination ; Lexique dénom. = Lexique dénomination ; MS compl. de phrases = Morphosyntaxe – complétion de phrases ; MS aptitude morpho. = Morphosyntaxe – aptitude morphosyntaxique.

Le graphique ci-dessous (Figure 1) permet de regrouper deux profils différents. D'une part, le profil 1 regroupe les ENGP ayant obtenu des performances dans les normes (57.69%), tandis que le profil 2 regroupe les ENGP ayant des scores faibles ou déficitaires (42.31%). Ce graphique permet donc de démontrer qu'à l'âge de 5 ans, il y a une majorité d'enfants qui ont des scores dans la norme ; cependant, il faut être prudent car beaucoup d'enfants obtiennent également des scores fragiles ou déficitaires.

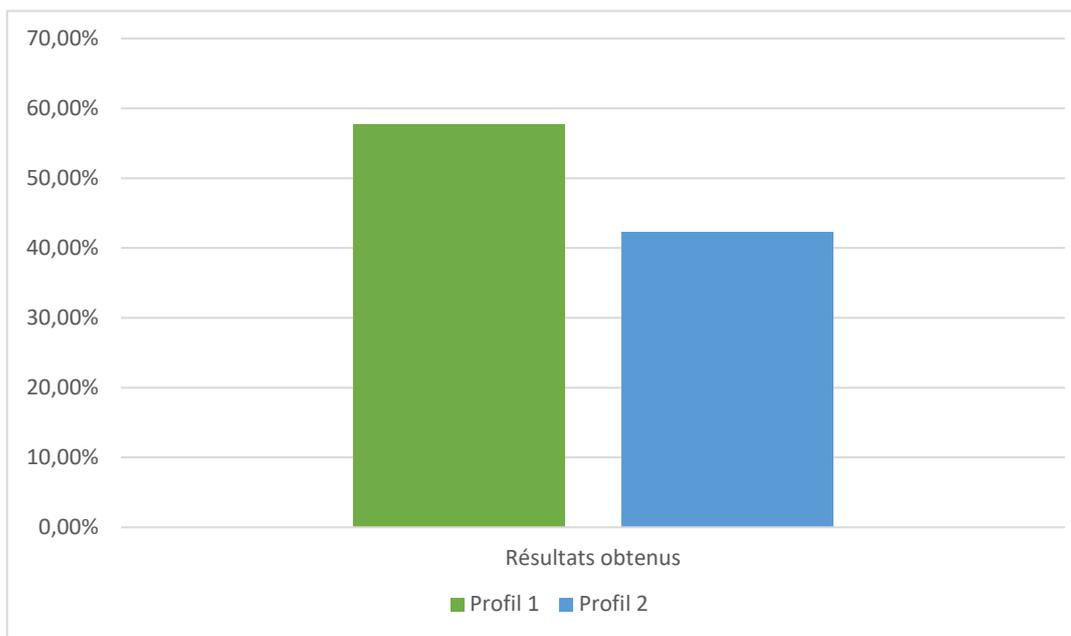


Figure 1. Compétences langagières des ENGP à 5 ans en termes de pourcentages ; profil 1 = scores dans les normes et/ou une faiblesse > -1.5 ; profil 2 = scores faibles et/ou déficitaires < ou = à -1.5.

Partie 2 : Prédiction des performances langagières à 2 ans et à 5 ans

Dans le but d’analyser si un lien persiste entre les compétences langagières à 2 ans et celles de 5 ans, nous avons effectué des régressions linéaires. Avant de les réaliser, nous avons vérifié la corrélation entre les divers sous-domaines à 2 ans (Langage réceptif/Langage expressif), à 5 ans (Phonologie – Dénomination/Répétition ; Lexique – Dénomination/Répétition ; Morphosyntaxe – Complétion de phrases/Aptitudes morphosyntaxiques) puis la corrélation entre les moyennes des performances langagières des ENGP entre 2 ans et 5 ans. Par la suite, pour préciser nos résultats, nous avons réalisé des tests de Chi-carré.

a) Résultats obtenus

Tout d’abord, au niveau des corrélations entre les différentes variables à 2 ans puis à 5 ans, dans toutes les tâches, $p < 0.05$. De plus, la corrélation entre les performances langagières entre 2 et 5 ans est elle aussi significative ($p < 0.05$). Cela revient donc à rejeter l’hypothèse de la nullité de la corrélation entre les variables et à admettre que celles-ci sont significativement différentes de 0 dans la population (Annexe 8). Les précédents résultats nous permettent donc de réaliser une régression sur ces variables.

L'analyse de régression a mis en évidence que la valeur de la statistique [$F(2)=9.41$, $p=.0006^{**}$], ce qui nous amène à rejeter l'hypothèse de nullité du coefficient de détermination dans la population ; ainsi le modèle explicatif est pertinent de sorte que les compétences langagières à 2 ans prédisent significativement les performances langagières à 5 ans chez les ENGP (Tableau 6).

Tableau 6. Régression linéaire des performances langagières à 2 ans et à 5 ans

	F (Pr > F)	R carré
Prédiction du langage 2 ans – 5ans (N=35)	9.41 (.0006 ^{**})	.3703

Note. ^{**} $p < .001$

Par ailleurs, le test du Chi-carré a permis de déterminer combien d'enfants se situaient dans chacune des catégories (Tableau 7). Ainsi, parmi les enfants qui ont des performances langagières dans la norme à 5 ans, 16 enfants possédaient déjà des scores dans la norme à 2 ans. De plus, parmi les enfants qui ont des compétences langagières faibles à 5 ans, 5 enfants avaient déjà des scores faibles à 2 ans. Enfin parmi les enfants qui ont des performances langagières déficitaires à 5 ans, 2 enfants présentaient déjà des scores déficitaires à 2 ans.

Tableau 7. Test du Chi-carré entre les compétences langagières à 2 ans et à 5 ans

Compétences langagières – 5ans						
		1	2	3	Total	Chi-carré (P)
Compétences langagières 2 ans	1	16 (45.71%)	6 (17.14%)	0 (0%)	22 (62.86%)	39.34 ($<.0001^{***}$)
	2	1 (2.86%)	5 (14.29%)	2 (5.71%)	8 (22.86%)	
	3	0 (0%)	3 (8.57%)	2 (5.71%)	5 (14.29%)	
	Total	17 (48.57%)	14 (40%)	4 (11.43%)	35 (100%)	

Note. p = probabilité de dépassement : ^{***} $p < .0001$. 1= Score dans la norme ($-1 < Z$) ; 2 = Score faible ($-2 < Z < -1$) ; 3 = Score déficitaire ($Z < -2$).

Partie 3 : Les performances cognitives et motrices des ENGP âgés de 5 ans

Pour récolter principalement les compétences cognitives et motrices des ENGP à 5 ans, nous avons réalisé dans un premier temps des statistiques descriptives qui ont permis de préciser les caractéristiques de notre population. Pour ce faire, nous avons donc analysé les capacités de ces enfants en comparant plusieurs variables : moyennes, écart-types, l'étendue

(maximum-minimum) et les pourcentages de la qualité des performances (dans les normes, score faible, score déficitaire). Par la suite, des ANOVA à mesures répétées ont été réalisées pour observer s'il y avait une différence significative entre les différentes épreuves administrées ; autrement dit, si celles-ci étaient homogènes ou hétérogènes. Nous avons également analysé la normalité et sphéricité des données récoltées. Par ailleurs, des comparaisons de moyennes deux à deux ont été réalisées par le test post hoc de Tukey qui aura pour but de distinguer parmi les échantillons s'il y en a qui diffèrent significativement des autres ; on cherchera donc à savoir quelle variable se distingue des autres. Enfin, nous avons réalisé des tests de Chi-carré pour analyser les compétences cognitives et motrices chez les ENGP âgés de 5 ans en fonction de leurs compétences langagières à 5 ans.

a) Compétences cognitives des ENGP à 5 ans (WPPSI-IV)

Dans un premier temps, les statistiques descriptives (Tableau 8) mettent en évidence que les moyennes des performances cognitives à 5 ans se trouvent toutes dans les normes. Par ailleurs, c'est l'indice de la mémoire de travail où les ENGP sont les plus nombreux à avoir des compétences dans les normes (96.83%). Pour l'obtention de performances faibles, c'est l'indice visuo-spatial qui regroupe le plus d'ENGP pour cette catégorie (22.22%). Enfin, c'est également dans l'indice visuo-spatial que nous retrouvons le plus d'ENGP à avoir des scores déficitaires (4.76%). Par ailleurs, concernant l'étendue des données, elle est plus grande pour le domaine de l'IRF (84) et plus petite pour l'IVT (20.5).

Grâce à l'ANOVA à mesures répétées, les résultats obtenus [$F(5)=1024.75$, $p < .0001$] nous indiquent que nous pouvons rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes des différentes sous-épreuves au niveau d'incertitude 5%, en l'occurrence l'égalité des moyennes liées aux facteurs des performances cognitives des ENGP. Nous pouvons donc conclure qu'une différence significative existe entre les moyennes des six sous-épreuves motrices (ICV, QI total, IMT, IVS, IRF et IVT). Les compétences des ENGP sont donc plutôt hétérogènes.

Après les comparaisons des moyennes deux à deux par le test post hoc de Tukey, nous pouvons établir qu'une différence significative existe entre les indices ICV et IVS [5.466-19.074], ICV et IVT [5.805-19.524], IMT et IVS [1.545-15.153], et IMT et IVT [1.884-15.604]. En effet, l'intervalle de confiance entre les moyennes de ces variables à 95% ne contient pas 0 ; la

différence des moyennes ne peut donc pas être égale à 0. En revanche, les comparaisons entre les autres performances ne sont pas significatives (Annexe 6).

Les résultats du Chi-carré démontrent qu'il y a une influence significative de l'ICV, le QI, l'IVS et l'IVT sur les compétences langagières à 5 ans (Annexe 9). Cependant, les autres indices (IMT et IRF) ne se sont pas révélés significatifs.

Tableau 8 : Statistiques descriptives des compétences cognitives à 5 ans par la WPPSI-IV

	N	Moy. (ET)	Min	Max	Normes	Faible	Déficitaire
ICV	63	105.73 (15.3)	69	136	87.30%	12.70 %	0 %
QI	63	98.97 (13.71)	57	138	88.90%	7.93%	3.17%
IMT	63	101.81 (8.71)	72	112	96.83%	3.17%	0%
IVS	63	93.46 (15.04)	60	129	73.02%	22.22%	4.76%
IRF	63	99 (14.59)	45	129	90.48%	7.93%	1.59%
IVT	61	7.84 (6.1)	68	128	80.33%	18.03%	1.64%

Notes. N = nombre de participants ; Moy = moyenne ; ET = écart-type ; Min = note minimale ; Max = note maximale ; ICV = indice de compréhension verbale ; QI = Quotient intellectuel ; IMT = indice de mémoire de travail ; IVS = indice visuo-spatial ; IRF = indice de raisonnement fluide ; IVT = indice de vitesse de traitement.

b) Compétences motrices des ENGP à 5 ans (M-ABC)

Les statistiques descriptives mettent en évidence que les performances motrices sont en moyenne dans les normes chez les ENGP âgés de 5 ans (Tableau 9). Par ailleurs, c'est dans l'épreuve de maîtrise de balles où les ENGP sont les plus nombreux à avoir des compétences dans les normes (80.33%). Pour l'obtention de performances faibles, c'est l'équilibre statique et dynamique qui regroupe le plus d'ENGP (22.95%). Enfin, c'est en dextérité manuelle que nous retrouvons le plus d'ENGP à avoir des scores déficitaires (22.95%). Par ailleurs, concernant l'étendue des données, elle est plus grande pour la dextérité manuelle (13) et plus petite pour la maîtrise de balles (5).

Selon l'ANOVA à mesures répétées, les résultats obtenus [$F(2)=15.68$, $p < .0001^{***}$] nous indiquent que nous pouvons rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes des différentes sous-épreuves au niveau d'incertitude 5%, en l'occurrence l'égalité des moyennes liées aux facteurs des performances motrices des ENGP. Nous pouvons donc conclure qu'une différence

significative existe entre les moyennes des trois sous-épreuves motrices (dextérité manuelle, maîtrise de balles, équilibre statique et dynamique). Les compétences des ENGP sont donc plutôt hétérogènes.

Après les comparaisons des moyennes deux à deux par le test post hoc de Tukey, nous pouvons établir qu'une différence significative existe entre la dextérité manuelle et la maîtrise de balles [1.055-3.3817] et la maîtrise de balles et l'équilibre statique et dynamique [.26-2.5925]. En effet, l'intervalle de confiance entre les moyennes de ces variables à 95% ne contient pas 0 ; la différence des moyennes ne peut donc pas être égale à 0. En revanche, les comparaisons entre les autres performances ne sont pas significatives (Annexe 6).

Les résultats du Chi-carré démontrent qu'il y a une influence significative de la maîtrise des balles et de l'équilibre statique et dynamique sur les compétences langagières à 5 ans (Annexe 9). Cependant, l'épreuve de dextérité manuelle ne s'est pas révélée significative.

Tableau 9 : *Statistiques descriptives des compétences motrices à 5 ans par la M-ABC*

	N	Moy. (ET)	Min	Max	Normes	Faible	Déficitaire
Dextérité m.	61	3.63 (3.28)	0	13	67,21%	9,84%	22,95%
Maîtrise de b.	61	1.41 (1.53)	0	5	80.33%	19.67%	0%
Equilibre s. d.	61	2.84 (3.03)	0	10	73,77%	22,95%	3.28%

Notes. N = nombre de participants ; Moy = moyenne ; ET = écart-type ; Min = note minimale ; Max = note maximale ; Dextérité m. = Dextérité manuelle ; Maîtrise de b. = Maîtrise de balles ; Equilibre s. d. = équilibre statique et dynamique.

Partie 4 : Impact des facteurs médicaux, propres à l'enfant et environnementaux sur les performances langagières à 5 ans

Pour analyser l'influence des facteurs médicaux, propres à l'enfant et environnementaux sur le langage à 5 ans, nous avons réalisé dans un premier temps des statistiques descriptives qui ont permis de préciser les caractéristiques de notre population. Pour ce faire, nous avons donc analysé les capacités de ces enfants en comparant plusieurs variables : moyennes, écart-types et l'étendue (maximum-minimum). Par la suite, nous avons distingué les données métriques des données ordinales et nominales. Pour les données métriques, nous avons effectué un test T de Student tandis que pour les nominales et ordinales, nous avons réalisé des tests de Chi-carré. Pour finir, nous avons analysé si l'accumulation de plusieurs facteurs de

risques pouvait avoir une influence sur le langage à 5 ans : pour cela, nous avons donc réalisé d'autres tests de Chi-carré.

Il est important de stipuler qu'avant la réalisation du Test T de Student, nous avons vérifié la normalité et l'homogénéité des données (Annexe 5). Les résultats ont démontré que ces données n'étaient pas toutes acceptables, mais nous avons tout de même décidé de poursuivre notre analyse en nuanciant nos conclusions.

a) Résultats obtenus de manière individuelle

Les statistiques descriptives analysent principalement les facteurs médicaux et environnementaux. Ainsi, ces données nous permettent d'identifier les sujets en précisant que les ENGP ont un âge gestationnel moyen d'environ 28 semaines et un poids de naissance moyen de 1239 kg (Tableau 10). Par ailleurs, ils sont restés en moyenne 54 jours sous ventilation, 3956h sous ventilation invasive, 36898h sous ventilation non invasive, soit au total une ventilation moyenne de 40971h. Enfin, l'âge de la mère est d'environ 30 ans en moyenne.

Tableau 10 : Statistiques descriptives des facteurs médicaux et environnementaux à 5 ans chez des ENGP

Facteurs	N	Moyenne (ET)	Minimum	Maximum
<u>Facteurs médicaux</u>				
Age gestationnel	78	29.38 (2.05)	25	34
Poids à la naissance	78	1238.72 (355.15)	460	2070
Jours en Néonatalogie	78	53.97 (36.54)	13	233
Ventilation invasive	77	3956.49 (8434.84)	0	47520
Ventilation non-invasive	77	36897.66 (39616.9)	0	269280
Total ventilation	77	40971.04 (44785.42)	0	290880
<u>Facteurs environnementaux</u>				
Age de la mère	56	30.06 (4.05)	20	38

Notes. N = nombre de participants ; Moy = moyenne ; ET = écart-type ; Min = note minimale ; Max = note maximale

D'une part, pour les données ordinales ou nominales, les résultats du Chi-carré démontrent qu'il y a une influence significative du bilinguisme [$X^2(3) = 8.54, p=.014^*$] et du niveau d'étude maternel [$X^2(5) = 11.89, p=.0078^*$], de manière individuelle, sur les compétences langagières à

5 ans (Tableau 11). Les autres indices ne se sont pas révélés significatifs et sont loin du seuil de significativité (Annexe 10).

De plus, lorsqu'il n'y a pas de bilinguisme familial (Tableau 11), les ENGP présentent en général un meilleur profil langagier (27/40). Cependant, lorsque le bilinguisme est présent au sein du développement de l'enfant, les scores obtenus seraient plus faibles et/ou déficitaires (9/11).

Comme nous l'avons dit précédemment, le niveau d'étude maternel impacte également le développement du langage chez les ENGP à 5 ans. En analysant les données, nous observons que lorsque la mère a un niveau d'études supérieures (Graduat ou Université), alors les ENGP présentent des scores dans les normes (20/23). En revanche, lorsque le niveau scolaire de la mère est inférieur au précédent, les ENGP risquent de présenter de plus grandes faiblesses (18/32).

Tableau 11 : Facteurs significatifs sur les compétences langagières des ENGP à 5 ans

Performances langagières – 5ans					
		1	2	Total	Chi-carré (P)
<u>Bilinguisme</u>	Non	27 (48.21%)	13 (23.21%)	40 (71.43%)	8.54 (.014**)
	Oui - simultané	7 (12.5%)	4 (7.14%)	11 (10.64%)	
	Oui - séquentiel	0 (0%)	5 (8.93%)	5 (8.93%)	
	Total	34 (60.71%)	22 (39.29%)	56 (100%)	
<u>Niveau d'étude de la mère</u>	Pas d'instruction	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	11.89 (.0078**)
	Spécialisé	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
	Primaire	1 (1.82%)	1 (1.82%)	2 (3.64%)	
	Secondaire	13 (23.64%)	17 (30.91%)	30 (54.55%)	
	Supérieur - Graduat	19 (34.55%)	2 (3.64%)	21 (38.18%)	
	Supérieur - Université	1 (1.82%)	1 (1.82%)	2 (3.64%)	
	Total	34 (61.82%)	21 (38.18%)	55 (100%)	

Note. P = probabilité de dépassement ; ** $p < .01$; 1 = scores dans les normes et/ou un score faible > -1.5 ; 2 = au moins un score faible < -1.5 .

D'autre part, les résultats obtenus avec le Test T de Student démontrent qu'il n'y a pas d'effet significatif entre les moyennes des deux profils et que nous pouvons donc tolérer l'égalité des moyennes de toutes les variables avec un risque de se tromper à 5%. Cela signifie donc que ces divers facteurs n'influencent pas le profil langagier des ENGP à 5 ans : Nombres de jours dans le service de néonatalogie [T(76) = -.49 avec p = .6284, ns], ventilation invasive [T (75) = .39, p=.6987, ns], ventilation non-invasive [T (73,02) = .34, p =.7366, ns] et la ventilation totale [T (73.12) = .37, p =.7141, ns].

b) Résultats obtenus de manière additive

Selon notre échantillon et en analysant les facteurs de risques cumulés de notre étude (Annexe 3), le test Chi-carré ne révèle pas des résultats significatifs sur l'addition des facteurs de risques sur les compétences langagières à 5 ans. Ainsi, les performances langagières des ENGP à 5 ans ne sont pas dépendantes des facteurs de risques cumulés (Tableau 12). Cependant, nous devons rester prudents quant à l'analyse de ces facteurs ; en effet, le seuil de significativité est proche du résultat obtenu (.0692). Nous développerons davantage cette partie dans la discussion.

Tableau 12 : Les facteurs cumulés sur les performances langagières des ENGP âgés de 5 ans

Performances langagières – 5ans					
		1	2	Total	Chi-carré (P)
<u>Groupe</u>	1	26 (33.33%)	12 (15.38%)	38 (48.72%)	5.34 (.0692), ns
	2	16 (20.51%)	22 (28.21%)	38 (48.72%)	
	3	1 (1.28%)	1 (1.28%)	2 (2.56%)	
	Total	43 (55.13%)	35 (44.87%)	78 (100%)	

Note. ns = non-significatif. Groupe : 1 = inférieur à 3 facteurs cumulés ; 2 = entre 3 et 8 facteurs cumulés ; 3 = supérieur ou égale à 9 facteurs cumulés. Performances langagières 1 = scores dans les normes et/ou un score faible > -1.5 ; 2 = au moins un score faible < -1.5.

DISCUSSION

Tout d'abord, dans le but de contextualiser les résultats obtenus, il est utile de préciser de nouveau les objectifs défendus précédemment. Dans un premier temps, nous nous intéressons aux caractéristiques langagières de la population des ENGP à 2 ans puis à 5 ans (1). Ensuite, notre deuxième objectif est de déterminer si les compétences langagières à 2 ans peuvent prédire celles de 5 ans (2). Notre troisième objectif consiste à identifier les compétences cognitives et motrices des ENGP à 5 ans (3). Finalement, le dernier objectif évalue l'impact des facteurs de risques sur les performances langagières des ENGP âgés de 5 ans (4).

Partie 1 : Caractéristiques langagières des ENGP

Nous allons, dans cette première partie de discussion, expliciter les caractéristiques langagières des ENGP. Nous avons analysé les données des ENGP à 2 ans puis à 5 ans étant donné que nous disposons de ces informations dans les dossiers des patients du CHR de la Citadelle de Liège.

a) Les ENGP âgés de 2 ans : Caractéristiques langagières

Notre première hypothèse était la suivante : « *Les enfants nés grands prématurés présentent des compétences linguistiques, cognitives et motrices plus faibles que les enfants nés à terme à l'âge de 2 ans* ».

Les résultats obtenus précédemment mettent en évidence que les ENGP âgés de 2 ans obtiennent en moyenne des scores dans la norme. Cependant, il a été relevé que parmi les domaines évalués (cognitif, moteur et langagier), c'est en langage réceptif que nous retrouvons le plus d'ENGP à avoir des scores déficitaires selon les statistiques descriptives de notre population. Après les analyses statistiques, nos résultats démontrent qu'il existe une différence significative des performances des ENGP par rapport aux ENT ; cette variance persisterait entre le langage expressif et la motricité fine.

Parmi les recherches scientifiques, plusieurs auteurs (Crunelle et al., 2003 ; de Jong et al., 2015 ; Stolt et al., 2014) s'accordent avec nos résultats. Ainsi, chez les ENGP de 2 ans, Stolt et al. (2014) identifient une faiblesse principalement au niveau de la compréhension du lexique

(langage réceptif). De plus, de Jong et al. (2015) démontrent une fragilité dans les domaines langagier, cognitif et moteur des ENGP à 2 ans. Cependant, ils ont démontré qu'en utilisant l'âge corrigé des ENGP, ces derniers obtenaient de meilleures performances avec toutefois toujours quelques faiblesses. Pour les futures recherches, nous pourrions donc adapter l'âge des ENGP dans notre population. Il serait donc pertinent d'utiliser l'âge corrigé pour identifier un éventuel changement dans les performances des enfants. Nous pourrions ainsi déduire si la prématurité provoque seulement un retard langagier ou au contraire des difficultés langagières nécessitant un suivi régulier par une logopède dans le but de les résorber.

Par ailleurs, il serait important d'élargir les données récoltées pour les domaines cognitif et moteur afin d'obtenir un échantillon plus conséquent. En effet, selon l'étude de Charkaluk et al. (2019), les évaluations ultérieures chez les ENGP ayant un lexique pauvre à 2 ans ne devraient pas se limiter au langage. De plus, Adams-Chapman et al. (2015) ont constaté que les ENGP avaient des difficultés langagières qui pouvaient être associées à des scores faibles dans les sphères mentales et psychomotrices par rapport à des enfants nés à terme.

Enfin, il faut garder à l'esprit que l'outil Bayley-III est souvent critiqué pour sa faible sensibilité, ce qui provoque une sous-estimation du retard de développement. Nous pouvons donc nous questionner si son utilisation est suffisante ou si un autre outil d'évaluation pourrait nous permettre de confirmer ou de préciser les résultats obtenus. Nous pourrions ainsi associer par exemple le Bayley-III avec l'outil CSBS:DP afin de guider les chercheurs dans leur choix de surveillance et d'évaluation langagière (Sanchez et al., 2019).

b) Les ENGP âgés de 5 ans : Caractéristiques langagières

Notre seconde hypothèse était la suivante : « *Les enfants nés grands prématurés présentent des compétences linguistiques plus faibles que les enfants nés à terme dans tous les domaines langagiers (phonologie, lexique et morphosyntaxe) en réception et expression à l'âge de 5 ans* ».

A la suite des analyses statistiques réalisées, les résultats obtenus ne sont pas en faveur de l'hypothèse formulée précédemment. En effet, les performances moyennes des ENGP de 5 ans se trouvent dans les normes par rapport aux ENT. Pourtant, nous avons relevé que 57.69% obtenaient des performances dans les normes, tandis que les ENGP ayant des scores

faibles ou déficitaires constituaient 42.31% de la population. Malgré ce fort pourcentage, nous n'avons pas identifié de différences significatives entre les sous-échelles langagières.

Selon la littérature, les auteurs défendent majoritairement des différences significatives pour les performances langagières à 5 ans entre des ENGP et des ENT. Ils stipulent que les différences de performances s'opèrent sur les deux versants, en réception et en production : en phonologie compréhension (Doublot., 2014), en phonologie production (Charollais et al., 2010), en lexique compréhension (Van Noort-van der Spek et al., 2012), en lexique production (Grootclaes et al., 2010), en morphosyntaxe compréhension (Guarini et al., 2009), et en morphosyntaxe production (Wolke et Meyer, 1999).

En opposition aux résultats obtenus lors de notre recherche, une observation plus précise des erreurs commises pourrait alors être pertinente afin de cibler les lacunes éventuelles chez les ENGP à 5 ans. Ainsi, lors du bilan langagier (EXALANG 3-6), nous pourrions établir quelles cibles peuvent venir entraver les performances des ENGP et notamment observer les erreurs potentielles dans l'élocution de l'enfant, la répétition de mots, la compréhension et richesse lexicale, les représentations sémantiques, les capacités de dénomination, les complexités phrastiques, la longueur moyenne des énoncés, les compétences syntaxiques, etc. Ainsi, l'analyse qualitative des différentes épreuves permettrait d'établir quelles difficultés sont plus fréquentes chez les ENGP et de déterminer si celles-ci se rapprochent des conclusions établies par les divers auteurs.

Par ailleurs, pour pousser notre réflexion quant aux divergences entre notre recherche et celles des auteurs, nous pourrions nous questionner sur les épreuves administrées. En effet, lors du bilan à 5 ans, nous utilisons l'EXALANG 3-6 ; mais qu'en est-il des autres études ? Les tâches proposées sont-elles fort différentes ? Ont-elles le même niveau de complexité ? Combien d'épreuves sont administrées à l'enfant ? Pour obtenir des données similaires et comparables, il serait donc intéressant d'utiliser les mêmes batteries de tests sur différents échantillons. De plus, la passation des épreuves pourrait être élargie. En effet, nous n'évaluons pas toutes les sphères langagières de l'enfant ; nous ne disposons pas, par exemple, de données concernant la phonologie et le lexique versant compréhension. De plus, en compréhension morphosyntaxique, seule une épreuve analyse ce domaine. Enfin, le

récit, la pragmatique et la conscience phonologique pourraient également être des domaines à investiguer pour compléter notre recherche.

Plusieurs auteurs ont identifié qu'environ 30 % d'ENGP avaient des difficultés langagières (Briscoe et al., 1998 ; Sansavini et al., 2010 ; Woodward et al., 2009). Les auteurs ont donc progressivement discerné des trajectoires de développement distinctes ; de plus, des études récentes (Nguyen et al., 2018) ont identifié des sous-groupes de développement normal à haut risque, stable, faible, en déclin, résistant et stable, chez des ENGP âgés entre 2 et 13 ans, avec une proportion de 40 % d'ENGP présentant un développement langagier défavorable, contre seulement 6 % des enfants nés à terme ; autrement dit, le groupe des ENGP a huit fois plus de risques d'avoir une trajectoire linguistique qui représente un développement linguistique plus faible que les ENT. D'autres auteurs défendent également qu'environ 22 à 45 % des ENGP présentent des problèmes de langage légers à graves tout au long de l'enfance (Putnick et al., 2017 ; Stipdonk et al., 2020). Nous avons donc estimé important de faire un parallèle entre les résultats des études précédentes avec la nôtre : en effet, au sein de notre recherche, nous avons des pourcentages interpellants concernant les scores faibles et/ou déficitaires obtenus par les ENGP (42,31%) en comparaison aux ENGP ayant des scores dans les normes (57,69%). Nous avons pu établir que le type d'interactions et l'exposition linguistique pouvaient avoir un impact sur les performances langagières des ENGP. En effet, le séjour à l'hôpital pourrait participer à une moins bonne perception du langage et cette absence d'interaction pourrait être responsable de lacunes observées dans plusieurs domaines développementaux. Cependant, les ENT avec un langage tardif sont également à risque de ne pas être dans les normes dans plusieurs domaines. Ainsi, ces associations peuvent ne pas être spécifiques aux ENGP mais peuvent être plus facilement observées dans cette situation (Zubrick et al., 2007).

Nous pourrions également nous interroger sur la validité prédictive chez les enfants tout-venants ou chez les enfants « parleurs tardif ». Selon la courbe de Gauss, nous savons qu'actuellement environ 13% de la population possède des difficultés langagières et certaines études le démontre également (Zubrick et al., 2007). Cependant, lorsque nous regardons nos résultats, 42,31% des ENGP obtiennent des performances faibles à déficitaires. Parmi ces enfants, plusieurs enfants vont récupérer spontanément ; c'est le cas chez les parleurs tardifs où 75% d'entre eux vont rattraper leur retard entre 3 et 4 ans. Ainsi,

les performances des ENGP à 24 mois pourraient être un prédicteur limité de troubles ultérieurs du langage (Dale et al., 2003) étant donné que beaucoup d'enfants vont rattraper leur retard de langage. Au vu des résultats récents, une nouvelle étude pourrait questionner la valeur prédictive des enfants tout-venants ou celle des enfants parleurs-tardifs ; nous nous attendrions à des résultats supérieurs qu'à ceux démontrés actuellement.

Partie 2 : Prédiction des performances langagières à 2 ans sur celles de 5 ans

Dans un deuxième temps, nous analyserons si les performances langagières à 2 ans peuvent prédire celles de 5 ans. Nous rappellerons tout d'abord l'hypothèse formulée précédemment puis nous défendrons les résultats obtenus.

a) Lien des capacités langagières entre celles de 2 ans et celles de 5 ans

Notre deuxième hypothèse était la suivante : « Existe-t-il un lien permettant de mettre en évidence que les compétences langagières à 2 ans (par l'outil Bayley-III) chez les ENGP prédisent celles à l'âge de 5 ans (Exalang 3-6) ? ».

Nous avons récolté des résultats qui correspondent à cette hypothèse : en effet, les compétences langagières des enfants de 2 ans prédisent de manière significative les compétences langagières des enfants de 5 ans. Cependant, les résultats obtenus lors de notre recherche sont tout de même à nuancer et il faut donc prendre certaines précautions. En effet, tous les ENGP âgés de 5 ans n'ont pas réalisé le bilan de 2 ans et nous disposons donc d'un échantillon restreint (n= 35).

Selon la littérature, plusieurs auteurs confirment cette conclusion : les compétences langagières des ENGP à 2 ans permettraient de prédire celles à 5 ans dans les deux versants (Jansson-Verkasalo et al., 2004 ; Ross et al., 1985 ; Siegel, 1983 ; Stolt et al., 2016 ; Woods et al., 2014). Cependant, comme nous avons pu le préciser précédemment, notre étude s'intéresse principalement au versant expression, et insiste donc sur la prédiction des productions langagières. En effet, pour l'ensemble des épreuves, l'évaluation porte essentiellement sur le domaine expressif (Phonologie – Dénomination et répétition de logatomes ; Lexique – dénomination et topologie ; Morphosyntaxe – complétion de phrases). Une seule tâche (Morphosyntaxe – aptitude morphosyntaxique) permet d'analyser la compréhension de l'enfant. Il serait donc intéressant de poursuivre nos recherches en

complétant la compréhension de l'enfant et en proposant donc plus d'épreuves dans ce versant. De plus, la complétion de notre échantillon serait essentielle pour tenter d'élargir la population recrutée afin d'obtenir des analyses plus précises.

Cependant, certains auteurs ne défendent pas cette hypothèse et obtiennent des résultats inverses ; c'est-à-dire que les compétences langagières des ENGP à 2 ans ne permettent pas de prédire les capacités linguistiques des ENGP âgés de 5 ans (Luttikhuisen dos santos et al., 2013 ; Siegel, 1983 ; Spencer-Smith et al., 2015). Ainsi, selon l'étude de Spencer-Smith et al. (2015), les analyses des données langagières à 2 ans (Bayley-III) et celles à 4 ans (DAS-II) ont démontré que le retard cognitif et langagier observé à l'âge de 2 ans n'était pas prédictif des compétences à 4 ans. Ainsi, l'emploi de tests différents pourrait aboutir à d'autres résultats. Une méta-analyse récente (Nguyen et al., 2018) s'est intéressée au développement langagier des ENGP entre 2 et 13 ans et a démontré que sur le long terme, une différence significative persistait entre les compétences linguistiques des ENGP comparé à des ENT au niveau des compétences en grammaire, en mémoire verbale, en sémantique et en pragmatique. Dans cette méta-analyse, on soulignait l'importance des contradictions entre les diverses études ; c'est le cas par exemple avec celle de Luu et al. (2011) qui soutient qu'entre 3 et 12 ans, le vocabulaire des ENGP s'améliore. En comparaison avec notre étude, nous pouvons mettre en évidence que ces contradictions peuvent varier en fonction des différences méthodologiques comme la conception des études, l'utilisation d'un groupe contrôle ou de comparaisons par rapport à des normes, ou encore les mesures linguistiques utilisées. Entre les divers sujets, il existe également une variabilité interindividuelle significative dans les résultats linguistiques des ENGP ; ainsi, des recherches complémentaires seraient nécessaires pour analyser cette hétérogénéité.

Enfin, comme cité précédemment, l'utilisation du Bayley-III a montré un manque de sensibilité et cet outil ne reflétait pas complètement les difficultés des ENGP (Johnson, Moore & Marlow, 2014 ; Milne, McDonald & Comino, 2012 ; Vohr et al., 2012) ; ils obtiendraient des résultats supérieurs à ce qui était attendu et cela pourrait donc amener à une variation des scores et ainsi, l'obtention de mesures pas toujours suffisamment sensibles. Par ailleurs, comme nous avons pu le voir dans la partie théorique, plusieurs études suggéraient de corriger les scores obtenus par le Bayley-III. Au sein de notre recherche, les scores ne sont pas actuellement modifiés, mais cela pourrait être intéressant d'observer si

ces changements peuvent avoir un intérêt pour de futures analyses : est-ce que les performances langagières à l'âge de 2 ans et 5 ans sont davantage corrélées quand on apporte une correction aux scores brutes comme cela est parfois suggéré dans certaines études ?

Partie 3 : Caractéristiques cognitives et motrices des ENGP à 5 ans

Après avoir analysé les résultats des compétences langagières des ENGP à 5 ans, nous allons dans la troisième partie de cette discussion nous intéresser aux domaines moteur et cognitif chez les ENGP âgés de 5 ans. Notre but sera de répondre à notre troisième hypothèse qui est la suivante : « Les difficultés langagières n'apparaissent pas de manière isolée et peuvent être associées à des lacunes touchant d'autres sphères (les fonctions exécutives, le QI, et le domaine moteur) à l'âge de 5 ans ».

a) Résultats cognitifs et moteurs des ENGP âgés de 5 ans

Tout d'abord, il est important de noter que les analyses des statistiques descriptives mettent en évidence que les moyennes des performances cognitives à 5 ans se trouvent toutes dans les normes. De plus, les résultats obtenus nous indiquent que nous pouvons confirmer l'hypothèse précédente pour le domaine cognitif ; autrement dit, il y aurait donc une différence significative entre les performances des ENGP et des ENT, et les moyennes des différentes sous-épreuves cognitives seraient également significatives (ICV-IVS ; ICV-IVT ; IMT-IVS ; IMT-IVT). De plus, les tests du Chi-carré ont permis de mettre en évidence qu'il y avait une influence significative de l'ICV, le QI, l'IVS et l'IVT sur les compétences langagières à 5 ans. Par ailleurs, concernant les compétences motrices, les performances des ENGP de 5 ans obtiennent également en moyenne des scores dans la norme. Suite aux analyses statistiques, il s'est révélé qu'il existe une différence significative des performances motrices des ENGP par rapport aux ENT. De plus, les ENGP obtiendraient des moins bons résultats à la tâche de maîtrise de balles en comparaison avec les épreuves de dextérité manuelle et d'équilibre statique et dynamique. Enfin les résultats aux tests du Chi-carré ont révélé qu'il y avait une influence significative de la maîtrise des balles et de l'équilibre statique et dynamique sur les compétences langagières à 5 ans.

En se référant à la littérature scientifique, Mansson et Stiernqvist (2014) corroborent leurs résultats cognitifs aux nôtres. Ainsi, selon eux, en plus des difficultés langagières versant réception et expression, les fonctions cognitives chez les ENGP seraient également retardées par rapport aux ENT. En outre, pour le domaine moteur, plusieurs auteurs (Foulder & Cooke, 2003 ; Hemgren & Persson, 2004) stipulaient que les ENGP auraient des scores inférieurs aux ENT ; cela conforterait donc nos résultats. Cependant, les différentes études ne défendaient pas une différence significative entre la motricité fine et globale. Ici, notre étude comprend deux tâches de motricité fine (dextérité manuelle et maîtrise de balles) et une tâche de motricité globale (équilibre statique et dynamique). Seulement une différence significative a été mise en évidence pour la maîtrise de balles avec les autres épreuves ; ainsi, les résultats des tests de la dextérité manuelle en association avec la tâche d'équilibre statique et dynamique n'étaient pas significatifs.

Il faut cependant rester prudent sur les résultats obtenus dans ces différents domaines ; en effet, le nombre de participants n'est pas le même entre les bilans cognitifs et moteurs. De plus, le domaine moteur ne comporte que trois épreuves ; il serait donc intéressant d'approfondir nos analyses en incluant d'autres tests. Par ailleurs, contrairement au domaine moteur, les épreuves cognitives sont riches et nombreuses ; cependant, afin d'enrichir nos connaissances, nous pourrions mettre en lien les résultats cognitifs obtenus à 5 ans avec l'apparition d'éventuelles difficultés d'apprentissages dans les années futures, informations défendues par quelques auteurs (Luu et al., 2009). Enfin, dans de futures recherches, nous pourrions tenter de faire un parallèle entre les performances cognitives et motrices avec certains prédicteurs : qu'en est-il de l'impact du poids de naissance et de l'âge gestationnel sur les performances cognitives et motrices ? Les performances sont-elles différentes lorsqu'elles sont analysées à des périodes différentes ? La méta-analyse de Brydges et al. (2018) a démontré qu'il n'y avait pas d'association entre les difficultés cognitives et l'âge au moment de l'évaluation ; cela suggérerait donc que les ENGP ne rattraperaient pas les ENT ; autrement dit, les ENGP auraient un déficit des performances cognitives et cela ne résulterait pas d'un retard (Linsell et al., 2017).

Partie 4 : Impact des facteurs médicaux, propres à l'enfant et environnementaux sur les performances linguistiques des ENGP âgés de 5 ans

Finalement, dans cette dernière partie, nous analyserons l'influence des facteurs médicaux et environnementaux, propres à l'enfant, sur les performances linguistiques des ENGP âgés de 5 ans. Pour ce faire, nous analyserons d'abord les facteurs de manière individuelle, puis nous établirons les indices des facteurs cumulés.

Cependant, avant de conclure cette discussion, il est essentiel de rappeler la dernière hypothèse formulée qui est la suivante : « *Les facteurs de risques comprenant les données médicales, environnementales et les informations propres à l'enfant, impactent le développement langagier des ENGP à l'âge de 5 ans et l'influence de ces facteurs seraient d'autant plus grande lorsque plusieurs facteurs se cumulent* ».

a) Les facteurs de risques analysés de manière individuelle

Tout d'abord, afin de clarifier et de contextualiser de nouveau cette hypothèse, il est important de citer les facteurs de risques pris en compte lors de cette étude : facteur propre à l'enfant (sexe), facteurs médicaux (poids à la naissance, âge gestationnel, complications, score d'Apgar), facteurs environnementaux (âge maternel à la naissance, niveau d'études de la mère, antécédents familiaux, et bilinguisme). Dans cette première partie, nous avons décidé d'analyser les divers facteurs de risques individuellement.

Pour répondre à notre hypothèse, les analyses statistiques ont démontré que les résultats obtenus n'étaient pas totalement en adéquation avec tous les facteurs. En effet, la majorité des facteurs se sont révélés non-significatifs (Sexe, poids à la naissance, âge gestationnel, complications, score d'Apgar, âge maternel à la naissance et antécédents familiaux) tandis que seulement deux indices (bilinguisme et niveau d'études de la mère) ont montré un impact significatif sur les performances langagières à 5 ans. Ainsi, au sein de notre étude, les facteurs environnementaux des ENGP seraient les seuls à influencer les compétences linguistiques des ENGP de 5 ans.

A propos du bilinguisme, nos résultats démontrent que les ENGP bilingues présenteraient plus de risques de développer des performances langagières fragiles. La plupart des enfants de notre étude n'étaient pas bilingues ; cependant, certains présentaient du bilinguisme simultané

(11/56 enfants), tandis que d'autres du bilinguisme séquentiel (5/56 enfants). Ainsi, comme nous avons pu le voir précédemment, les avis des divers auteurs concernant l'impact du bilinguisme sur les performances langagières restent encore contradictoires. Par rapport à notre étude, les résultats obtenus corroboreraient avec plusieurs auteurs (Charkaluk et al., 2019 ; Festman, 2018 ; Indriasih, Salimo & Pamungkasari, 2019 ; Sanchez et al., 2019 ; Sunderajan & Kanhere, 2019) et indiqueraient que le bilinguisme a un impact négatif sur les performances linguistiques des ENGP. Cependant, il est important de comprendre d'où proviennent ces différences méthodologiques ; qu'en est-il du niveau socio-économique dans les diverses études et peut-il impacter la significativité du bilinguisme sur le langage des ENGP ?

L'étude de Le Normand et Kern (2018) s'est intéressée à nos divers questionnements. En effet, cette recherche a étudié les compétences langagières des enfants monolingues et bilingues en fonction de leurs milieux sociaux ; l'étude comprenait 39 enfants issus d'un milieu favorisé et 26 enfants issus d'un milieu défavorisé. Les résultats montrent que les performances du groupe des enfants bilingues issus de milieux défavorisés sont significativement différentes de celles des enfants bilingues issus de milieux favorisés dans les tâches lexicales et morphosyntaxiques. Cela peut donc nous indiquer le rôle significatif que peut jouer le milieu socio-économique sur les performances langagières. Par ailleurs, en plus d'un seuil de significativité atteint pour le bilinguisme, l'étude de Indriasih, Salimo & Pamungkasari (2019) révèle également qu'un niveau socio-économique faible influencerait les performances langagières des ENGP. Le niveau socio-économique serait alors un facteur à prendre en compte sur l'apprentissage du langage avant 5 ans (Lolita et al., 2019). Les divergences d'opinions entre les auteurs concernant l'impact du bilinguisme sur les compétences langagières pourraient donc provenir du fait que la population provienne d'un milieu favorisé ou non. Les auteurs trouvant une différence significative entre les enfants monolingues et bilingues auraient alors un échantillon comprenant une population avec un faible niveau socio-économique, similairement à notre recherche (n= 23 mères avec un niveau d'étude supérieur au graduat ; n= 32 mères avec un niveau d'étude inférieur au graduat).

De plus, comme nous l'avons précisé dans la partie théorique, il faut être prudent quant à l'analyse de nos résultats ; en effet, la littérature concernait des ENGP âgés de 24 mois. De plus, compte tenu de l'échantillon restrictif (n=56) que nous possédons pour notre étude, il serait

également intéressant de recueillir plus d'informations et donc plus de sujets dans le but d'améliorer notre analyse.

Au sein de notre étude, le niveau socio-économique de la famille correspondait au niveau d'études maternel. Ainsi, dans notre recherche, les ENGP ne présentent pas de difficultés langagières lorsque le diplôme maternel est supérieur à un niveau d'études secondaires. Cependant, un diplôme inférieur au secondaire a mis en évidence que les ENGP ont des difficultés plus importantes dans la sphère langagière à 5 ans. Ces résultats ont également été défendus par la littérature scientifique. En effet, il a été relevé que lorsque la mère dispose d'un niveau supérieur au Baccalauréat, les ENGP obtiennent des résultats supérieurs aux autres au niveau du développement langagier (Charollais et al., 2010). De plus, Howard et al. (2011) ont défendu l'idée qu'un faible niveau d'instruction de la mère et de mauvaises aptitudes à la communication chez l'enfant de 2 ans étaient prédictifs d'un langage expressif et réceptif moindre à l'âge de 5 ans. En outre, l'éducation maternelle n'impacterait pas seulement le domaine langagier mais pourrait également atteindre les performances cognitives avec la présence de lésions cérébrales néonatales (Fernandez et al., 2019). Par ailleurs, pour préciser l'impact du niveau d'études de la mère sur les compétences langagières de l'enfant, Sansavini et al. (2006) ont spécifié qu'une faible instruction maternelle influence le développement du vocabulaire et de la morphosyntaxe chez l'enfant. Cependant, nous pourrions approfondir cette thématique. En effet, des analyses plus poussées permettraient d'identifier quelle compétence est la plus atteinte par un faible niveau d'instruction : la phonologie, le lexique, la morphosyntaxe, le récit, la pragmatique ? Dans les deux versants (réception et production) ? La connaissance d'une influence spécifique permettrait une meilleure orientation dans la rééducation et pourrait ainsi amener des stratégies plus précises et ciblées à utiliser à la maison (sur le vocabulaire et la morphosyntaxe), dans le cadre d'une guidance parentale par exemple.

Comme nous l'avons cité précédemment, de nombreux facteurs ne se sont pas révélés significatifs sur les performances langagières des ENGP de 5 ans, contrairement aux informations récoltées dans la littérature scientifique. Cependant, les résultats que nous avons obtenus sont à nuancer. En effet, il faudrait compléter cette base de données afin d'enrichir et de recueillir de nouvelles données pour chaque sujet. Pour certains critères, les informations fournies des ENGP étaient trop pauvres et cela a donc peut être entravé les résultats obtenus ; ainsi l'échantillon devrait être plus complet afin de représenter la population. Nous pensons

principalement au critère des antécédents familiaux. En effet, nous n'avons pas trouvé d'effet significatif au sein de cette catégorie ; pour cause, nous disposons de très peu d'enfants avec des difficultés parentales (8/56 enfants) ou dans la fratrie (3/56 enfants). Il en va de même pour les catégories significatives ; en effet, disposant également d'un effectif peu complet pour ces variables (bilinguisme et niveau d'étude maternel), il serait donc intéressant d'approfondir nos recherches. Enfin, nous aurions pu prendre en compte d'autres variables environnementales, comme le nombre de livres lus (Pillinger & Wood, 2014), le temps passé devant les écrans (McKean et al., 2017), les stimulations langagières (Marchman, Adams, Loi, Fernald, & Feldman, 2016) et les activités en dehors du domicile (Sylvestre et al., 2017) : un recueil de données plus large pourrait alors être entamé.

Le bien-être mental et le stress maternel n'ont pas été analysés au sein de notre étude. Nous avons développé quelques éléments pertinents dans la partie théorique, cependant, la mise en pratique était plus complexe. En effet, ces données sont très subjectives et il peut être compliqué aux parents de se remémorer leur bien-être ou mal-être mental au moment de la naissance de leur enfant : ainsi, la récolte de ces informations pourrait donc être erronée et ainsi biaiser les analyses.

Pour finir, nous spécifions que le nombre de sujets n'était pas les mêmes pour chaque facteur de risque analysé. Ainsi, pour les prochaines recherches, il serait intéressant de bénéficier des mêmes sujets tout au long de l'analyse afin d'avoir une population stable.

b) Les facteurs de risques analysés de manière additive

Dans cette deuxième partie, nous avons décidé d'analyser si le cumul de plusieurs facteurs pouvait aggraver les difficultés langagières des ENGP à 5 ans. Pour ce faire, nous avons pris en compte les facteurs de risques analysés au sein de notre étude (Annexe 3).

Les résultats obtenus ne corroborent pas l'hypothèse formulée précédemment ; ainsi le nombre de facteurs de risques n'influence pas les difficultés langagières des ENGP. Cependant, il est tout de même important de noter que la probabilité de dépassement est proche du niveau de significativité.

Selon la littérature scientifique, les enfants qui sont exposés à plusieurs facteurs de risques de manière simultanée sont plus susceptibles d'avoir un retard de langage (Sylvestre et al., 2017). Nos résultats vont donc à l'encontre des études littéraires.

Cependant, il serait intéressant de combiner plus de facteurs de manière simultanée ; pour ce faire, il faudrait donc récolter davantage de données avec un effectif plus important pour observer si les résultats obtenus resteront les mêmes que ceux établis dans le cadre de notre recherche. Nous pourrions alors analyser quels facteurs cumulés impactent le langage ; il sera donc intéressant de faire un lien entre les facteurs significatifs de manière individuelle avec ceux cumulés.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

En conclusion, nous allons tout d'abord vous présenter le bilan général de notre étude en explicitant nos résultats ; nous établirons ainsi ce que nos résultats peuvent apporter à la littérature scientifique. Enfin, nous nous concentrerons sur les limites, les prolongements et perspectives dans la pratique.

Partie 1 : Bilan

Ce qu'il faut retenir de notre étude, c'est que d'une part, elle a permis d'analyser plus précisément les compétences langagières des ENGP âgés de 2 ans et de 5 ans. A 2 ans, les performances des ENGP seraient significativement différentes de celles des ENT, notamment en langage expressif et en motricité fine. A 5ans, notre recherche a démontré que les ENGP obtenaient en moyenne des performances dans les normes en comparaison aux ENT. De plus, les résultats pour chaque épreuve se sont révélés homogènes ; il n'y aurait donc pas de différence de performance chez les ENGP dans les diverses tâches administrées.

Par la suite, nous avons pu affirmer que les compétences langagières à 2 ans permettaient de prédire celles de 5 ans chez les ENGP. Ainsi, il serait donc utile d'intégrer une prise en charge précoce chez les ENGP ayant déjà des difficultés dès le plus jeune âge (2 ans). Cela permettrait donc de limiter et de contrôler l'aggravation des lacunes linguistiques à 5 ans.

En plus du domaine langagier, notre étude recherchait également les compétences ultérieures de l'enfant, en incluant le domaine cognitif et moteur. Ainsi, de manière générale, les ENGP obtenaient en moyenne des performances cognitives et motrices dans les normes par rapport aux ENT. De plus, il y aurait une différence significative entre plusieurs variables cognitives. Ainsi, la compréhension verbale serait mieux conservée par les ENGP, tandis que leurs performances seraient moindres à l'épreuve de vitesse de traitement. Par ailleurs, dans le domaine moteur, il y aurait également une différence significative entre les différentes tâches à réaliser ; la maîtrise de balles serait alors moins bien maîtrisée que les autres épreuves.

Finalement, nous avons détaillé que certains facteurs de risques pouvaient avoir un impact sur les performances langagières des ENGP à 5 ans. A défaut des différentes études qui avaient

relevé plusieurs indices significatifs, nous n'en avons trouvé seulement que deux : le bilinguisme et le niveau d'étude maternel. Ainsi, les enfants présentant ces facteurs auraient plus de risques de développer des performances langagières plus fragiles à 5 ans. Enfin, dans notre étude, le cumul des facteurs ne s'est pas révélé significatif ; cependant, le seuil de significativité étant proche, nous devons nuancer ce résultat obtenu en tenant compte des différentes limites méthodologiques de notre étude.

Partie 2 : Limites méthodologiques

Tout au long de notre recherche, nous avons indiqué quelques limites méthodologiques de notre étude ; cette partie aura pour but de toutes les répertorier afin de pouvoir améliorer et corriger notre méthodologie pour les recherches futures.

Dans un premier temps, à plusieurs reprises, les effectifs totaux n'étaient pas les mêmes pour chaque analyse statistique entreprise. Nous avons tout de même décidé de maintenir tous les sujets afin d'obtenir le plus de données possibles et donc de les exploiter de sorte que nos résultats se rapprochent de la réalité. Dans le cas contraire, si nous avions décidé de tenir compte seulement des enfants ayant rempli toutes les conditions pour chaque facteur, notre effectif aurait été si pauvre que notre étude n'aurait pas pu être réalisée. Les données manquantes pourraient donc être améliorées afin de posséder un échantillon de la population le plus complet possible.

Dans un second temps, les bilans réalisés pourraient être approfondis dans divers domaines. En effet, comme nous avons pu le citer précédemment, le bilan langagier à 5 ans n'est pas complet par rapport aux épreuves sélectionnées. En effet, la plupart des tâches évaluent les compétences langagières dans le versant production ; il serait donc intéressant d'inclure plus de tâches évaluant la compréhension de l'enfant pour chaque domaine (Phonologie, Lexique, Morphosyntaxe), dans le but d'obtenir un bilan langagier complet. De plus, l'analyse linguistique pourrait intégrer des épreuves de récit, pragmatique ou encore de conscience phonologique pour élargir ce bilan. Par ailleurs, le domaine moteur pourrait également être complété ; en effet, celui-ci ne contient que 3 épreuves et l'ajout de tâches supplémentaires pourraient approfondir le profil de l'enfant.

La troisième limite concerne principalement le manque de données concernant les facteurs de risques environnementaux. Nous aurions souhaité élargir notre analyse en incluant plus de facteurs environnementaux (nombres de livres lus, le temps passé devant les écrans, les stimulations langagières, les activités sur le temps libre, etc.). Ainsi, en récoltant plus de données et plus de sujets, nous aurions pu obtenir des résultats plus fiables pour la recherche scientifique.

Enfin, selon l'Annexe 5, nous observons que la plupart des critères dans chaque domaine possèdent une normalité, homogénéité et sphéricité limitées. Nous avons souhaité réaliser tout de même les analyses statistiques (ANOVA à mesures répétées ; test de Tukey) ; cependant, en raison de cette fragilité, il est important de nuancer les résultats obtenus et d'être prudents quant à nos conclusions.

Partie 3 : Perspectives dans la pratique

En fonction des résultats, il est important d'avoir assez de recul pour pouvoir adapter notre pratique et mettre en place des aménagements pour permettre un impact positif dans le quotidien des ENGP.

D'une part, les ENGP présentant des lacunes langagières à 2 ans risquent de présenter des difficultés qui persèverent à 5 ans. Ainsi, une prise en charge précoce pourrait donc être bénéfique pour ces enfants et cette intervention permettrait de limiter les influences négatives sur les compétences langagières à 5 ans.

D'autre part, nous savons que certains facteurs de risques, et notamment environnementaux, impactent les compétences linguistiques des ENGP. De plus, notre étude n'a pas été exhaustive quant à cette analyse. Il est donc essentiel que dès le plus jeune âge de l'enfant, les parents soient impliqués dans la rééducation de leur enfant. Ainsi, certaines réunions impliquant de la guidance parentale pourraient alors être organisées pour permettre de donner quelques conseils aux parents afin de guider la communication avec leur enfant en utilisant des stratégies efficaces (reformulations, utilisation de gestes naturels, se placer à la hauteur de l'enfant, décrire ses actions, adapter son débit de parole, etc.).

BIBLIOGRAPHIE

- Aarnoudse-Moens, C. S., Smidts, D. P., Oosterlaan, J., Duivenvoorden, H. J., & Weisglas-Kuperus, N. (2009). Executive function in very preterm children at early school age. *Journal of abnormal child psychology*, 37(7), 981-993. doi : 10.1007/s10802-009-9327-z
- Acton, B. V., Biggs, W. S., Creighton, D. E., Penner, K. A., Switzer, H. N., Thomas, J. H., Joffe, A. R., & Robertson, C. M. (2011). Overestimating neurodevelopment using the Bayley-III after early complex cardiac surgery. *Pediatrics*, 128, 794-800
- Adams-Chapman, I., Bann, C. M., Vaucher, Y. E., Stoll, B. J., Network, H. D. N. N. R., & Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health. (2013). Association between feeding difficulties and language delay in preterm infants using Bayley Scales of Infant Development. *The Journal of pediatrics*, 163(3), 680-685. doi : 10.1016/j.jpeds.2013.03.006
- Adams-Chapman, I., Bann, C., Carter, S. L., & Stoll, B. J. (2015). Language outcomes among ELBW infants in early childhood. *Early Hum Dev*, 91 : 373-379.
- Altman, C., Goldstein, T., & Armon, L. S. (2017). Quantitative and qualitative differences in the lexical knowledge of monolingual and bilingual children on the litmus-clt task. *Clinical linguistics and phonetics*, 31(11-12) : 931-954. <http://doi.org/10.1080/02699206.2017.1312533>.
- American Academy of Pediatrics. (2006). The APGAR score. *Advances in Neonatal Care*, 6(4), 220-223. doi : 10.1016/j.adnc.2006.04.008
- Anderson, P. J., De Luca, C. R., Hutchinson, E., Roberts, G., & Doyle, L. W. (2010). Underestimation of developmental delay by the new Bayley-III Scale. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 164(4), 352-356. doi : 10.1001/archpediatrics.2010.20
- Anderson, P. J., & Burnett, A. (2017) Assessing developmental delay in early childhood — concerns with the Bayley-III scales. *The Clinical Neuropsychologist*, 31 (2), 371-381. doi : 10.1080/13854046.2016.1216518

- Ballot, D. E., Ramdin, T., Rakotsoane, D., Agaba, F., Davies, V. A., Chirwa, T., & Cooper, P. A. (2017). Use of the bayley scales of infant and toddler development, to assess developmental outcome in infants and young children in an urban setting in South Africa. *Int. Sch. Res. Notices* 2017:1631760. doi: 10.1155/2017/ 1631760
- Bates, E., Bretherton, I., & Snyder, L. (1988). *From First Words to Grammar: Individual Differences and Dissociable Mechanisms*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bayley, N. (1993). *Bayley scales of infant development : Manual*. San Antonio, U.S.A.: The Psychological Corporation.
- Bélanger, R., Brouillette, M., & Mayer-Crittenden, C. (2015). *Les habiletés langagières des enfants nés prématurés d'âge scolaire au nord de l'Ontario*. Université Laurentienne, Ontario, Canada. Retrieved from : <https://zone.biblio.laurentian.ca/bitstream/10219/2360/1/LES%20HABILETÉS%20LANGAGIÈRES%20DES%20ENFANTS%20NÉS%20PRÉMATURÉS%20D.pdf>
- Bos, A. F., Van Braeckel, K. N. J. A , Hitzert, M. M., Tanis, J. C., & Roze, E. (2013). Development of fine motor skills in preterm infants. *Developmental Medicine and Children Neurology*, 55(4), 1-4. doi : 10.1111/dmcn.12297
- Briscoe, J., Gathercole, S. E., & Marlow, N. (1998). Short-term memory and language outcomes after extreme prematurity at birth. *Journal Of Speech Language and Hearing Research*, 41, 654–66
- Brydges, C. R., Landes, J. K., Reid, C. L., Campbell, C., French, N., & Anderson, M. (2018). Cognitive outcomes in children and adolescents born very preterm: a meta-analysis. *Developmental Medicine Children Neurology*, 60(5) : 452-468. doi:10.1111/dmcn.13685
- Charkaluk, M. L., Rousseau, J., Benhammou, V., Datin-Dorrière, V., Flamant, C., Gire, C., Kern, S., Pierrat, V., Kaminski, M., & Marret S. (2019). Association of Language Skills with Other Developmental Domains in Extremely, Very, and Moderately Preterm Children: EPIPAGE 2 Cohort Study. *J Pediatr*, 208:114-120.

- Chaudhari, S., Otiv, M., Chitale, A., Pandit, A., & Hoge, M. (2004). Pune low birth weight study- cognitive abilities and educational performance at twelve years. *Indian pediatrics*, 41(2), 121-128. Retrieved from <http://www.indianpediatrics.net>
- Charollais, A., Stumpf, M. H., Beaugrand, D., Lemarchand, M., Radi, S., Pasquet, F., Khomsi, A., & Marret, S. (2010). Évaluation à 6 ans du langage de l'enfant né grand prématuré sans paralysie cérébrale: Étude prospective de 55 enfants. *Archives de pédiatrie*, 17(10), 1433-1439. doi:10.1016/j.arcped.2010.06.012
- Collisson, B. A., Graham, S. A., Preston, J. L., Rose, M. S., McDonald, S., & Tough, S. (2016). Risk and protective factors for late talking: an epidemiologic investigation. *The Journal of pediatrics*, 172, 168174. doi : 10.1016/j.jpeds.2016.02.02
- Crais, E. R. (2010). Chapter 3 : The Bayley-III Language Scale. In Weiss, G., Oakland, T., & Aylward G. P. (Eds.). *Bayley-III Clinical use and interpretation*, 75-77. doi:10.1016/B978-0-12-374177-6.10003-0
- Dale, P. S., Price, T. S., Bishop, D. V. M., & Plomin, R. (2003). Outcomes of early language delay: I. Predicting persistent and transient delay at 3 and 4 years. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 46, 544–560
- Delfosse, M. J., Le Normand, M. T., & Crunelle, D. (2000). Retard de la phonologie articulatoire à 3 ans et demi chez des enfants nés très prématurément. *Rééducation Orthophonique*, 202, 45-54.
- Delobel-Ayoub, M., Arnaud, C., White-Koning, M., Casper, C., Pierrat, V., Garel, M., Burget, A., Roze, J. C., Matis, J., Picaud, J. C., Kaminski, M., & Larroque, B. (2009). Behavioral problems and cognitive performance at 5 years of age after verypreterm birth: the Epipage study. *Pediatrics*, 123(6), 1485–1492. doi : 10.1542/peds.2008-1216
- Dodd, B., Holm, A., Hua, Z., & Crosbie, S. (2003). Phonological development: A normative study of British English-speaking children. *Clinical Linguistic Phonological*, 17 : 617–643

- Doublot, M. (2014). Impact de la prématurité sur le développement des compétences phonologiques. Université de Liège, Liège, Belgique.
- Esbjörn, H. B., Hansen, B. M., Greisen, G., & Mortensen, E. L. (2006). Intellectual development in a Danish cohort of prematurely born preschool children : specific or general difficulties? *Journal Development Behavior Pediatric*, 27(6), 477- 484.
- Faraji, M., Ebrahimipour, M. & Jalilevand, N. (2019). Effect of preterm birth on morphosyntactic development. *Medical Journal Islamic Republic Iran*, 33.
- Félix, J., Santos, M. E., & Benítez-Burraco, A. (2017). Spontaneous language of preterm children aged 4 and 5 years. *Revista CEFAC*, 19(6), 742-748. doi:10.1590/1982-021620171968017
- Fernandez, I., Synnes, A., Grunau, R.E., Chau, V., Ramraj, C., Glass, T., Cayam-Rand, D., Siddiqi, A., & Miller, S.P. (2019). Association of socioeconomic status and brain Injury with neurodevelopmental outcomes of very preterm children. *JAMA Netw*
- Festman, J. (2018). Vocabulary Gains of Mono and Multilingual Learners in a Linguistically Diverse Setting: Results From a GermanEnglish Intervention With Inclusion of Home Languages. *Frontiers in Communication*, 3(0): 1–15. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2018.00026>.
- Foulder-Hughes, L. A., & Cooke, R. W. I. (2003). Motor, cognitive, and behavioural disorders in children born very preterm. *Developmental Medicine Children Neurology*, 45 (2), 97-103. doi : 10.1017/S0012162203000197
- Gayraud, F., & Kern, S. (2007). Influence of preterm birth on early lexical and grammatical acquisition. *First Language*, 27(2), 159-173. doi:10.1177/0142723706075790
- Grooteclaes, V., Docquier, L., & Maillart, C. (2010). Le langage spontané des enfants prématurés: Analyse du langage descriptif et informatif. *Glossa*, 108, 1-17. Retrieved from <http://orbi.ulg.ac.be/handle/2268/40925>
- Greenberg, M., & Crnic, K. (1988). Longitudinal predictors of developmental status and social interaction in premature and full term infants at age two. *Child Development*, 59, 554–570

- Greene, M. M., Patra, K., Silvestri, J. M., & Nelson, M. N. (2013). Re-evaluating preterm infants with the Bayley-III: Patterns and predictors of change. *Research in Developmental Disabilities*, 35(7), 2107-2117. doi : 10.1016/j.RIDD.2013.04.001
- Grunau, R. E., Whitfield, M. F., & Davis, C. (2002). Pattern of learning disabilities in children with extremely low birth weight and broadly average intelligence. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 156(6), 615-620. doi:10.1001/archpedi.156.6.615
- Guarini, A., Sansavini, A., Fabbri, C., Alessandrini, R., Faldella, G., & Karmiloff-Smith, A. (2009). Reconsidering the impact of preterm birth on language outcome. *Early human development*, 85(10), 639-645. doi:10.1016/j.earlhumdev.2009.08.061
- Guarini, A., Marini, A., Savini, S., Alessandrini, R., Faldella, G., & Sansavini, A. (2016). Linguistic features in children born very preterm at preschool age. *Developmental Medicine & Children Neurology*, 58(9), 949-956. doi:10.1111/dmcn.1311
- Harvey, J. M., O'Callaghan, M. J., & Mohay, H. (1999). Executive function of children with extremely low birthweight: A case control study. *Developmental medicine and child neurology*, 41(5), 292-297. doi : 10. 1111/j.1469-8749.1999.tb00605.x
- Hediger, M. L., Overpeck, M. D., Ruan, W. J., & Troendle, J. F. (2002). Birthweight and gestational age effects on motor and social development. *Paediatric Perinatal Epidemiologic*, 16 (33) : 33-46.
- Hempel, M. S. (1993). The neurological examination technique for toddler-age. Thesis. University of Groningen, Groningen.
- Hemgren, E., & Persson, K., (2004). Quality of motor performance in preterm and full-term 3-year-old children. *Child Care Health Development*, 30, 515–527.
- Hempel, M. S. (1993). The neurological examination technique for toddler-age. Thesis. University of Groningen, Groningen.
- Hoff, E. (2003). The specificity of environmental influence: Socioeconomic status affects early vocabulary development via maternal speech. *Child Development*, 74(5), 1368- 1378.

- Howard, K., Roberts, G., Lim, J., Lee, K. J., Barre, N., Treyvaud, K., Cheong, J., Hunt, R. W., Inder, T. E., Doyle, L. W., & Anderson, P. J. (2011). Biological and environmental factors as predictors of language skills in very preterm children at 5 years of age. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 32, 239-249. doi : 10.1097/DBP.0B013E31820B7882.
- Huttenlocher, J., Waterfall, H. R., Vasilyeva, M., Vevea, J. L., & Hedges, L. V. (2010). Sources of variability in children's language growth. *Cognitive Psychology*, 61(4), 343–365
- Indriasih, M., Salimo, H., & Pamungkasari, E. P. (2019). Path Analysis on The Biological and Social Life Course Factors Affecting Childs Speech and Language Development Delay. *Journal of Maternal and Child Health*, 4 (6).
- Jansson-Verkasalo, E., Valkama, M., Vainionpää, L., Pääkkö, E., Ilkko, E., & Lehtihalmes, M. (2004). Language development in very low birth weight preterm children : A follow-up study. *Folia phoniatrica et logopaedica*, 56(2), 108-119. doi:10.1159/000076062
- Jary, S., Whitelaw, A., Walløe, L., & Thoresen, M. (2013). Comparison of Bayley-2 and Bayley-3 scores at 18 months in term infants following neonatal encephalopathy and therapeutic hypothermia. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55, 1053–1059.
- Jennische, M., & Sedin, G. (2001). Linguistic skills at 6½ years of age in children who required neonatal intensive care in 1986–1989. *Acta Paediatrica*, 90(2), 199-212. doi :10.1111/j.1651-2227.2001.tb00285.x
- Jin, X. (2002). Language development and speech therapy. Workshop presented at the Science of Early Childhood Development Symposium, Johnson Pediatric Institute, Beijing, China.
- Johnson, S., Moore, T., & Marlow, N. (2014). Using the Bayley-III to assess neurodevelopmental delay: Which cut-off should be used?. *Pediatric research*, 75(5), 670-674. doi:10.1038/pr.2014.10
- Kim, Y. S. G. (2017). Multicomponent view of vocabulary acquisition: An investigation with primary grade children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 162, 120-133. doi:10.1016/j.jecp.2017.05.00

- Korkman, M. (1988). NEPSY – a proposed neuropsychological test battery for young developmentally disabled children. Theory and evaluation. University of Helsinki, Finland.
- Largo, R. H., Molinari, L., Comenale Pinto, L., Weber, M., & Duc, G. (1986). Language development of term and preterm children during the first five years of life. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 28, 333–350.
- Larroque, B., Ancel, P. Y., Marret, S., Marchand, L., André, M., Arnaud, C., Pierrat, V., Rosé, J. C., Messer, J., Thiriez, G., Burguet, M. D., Picaud, J. C., Bréart, G., & Kaminski, M. (2008). Neurodevelopmental disabilities and special care of 5-year-old children born before 33 weeks of gestation : A longitudinal cohort study. *Lancet*, 371 (9615), 813–820
- Lean, M. E., Leslie, W. S., Barnes, A. C., Brosnahan, N., Thom, G., McCombie, L., Peters, C., Zhyzhneuskaya, S., Al-Mrabeh, A., Hollingsworth, K. G., Rodrigues, A. M., Rehackova, L., Adamson, A. J., Sniehotta, F. F., Mathers, J. C., Ross, H. M., Mcllvenna, Y., Stefanetti, R., Trenell, M., ... & Taylor, R. (2018). Primary care-led weight management for remission of type 2 diabetes : An open-label, cluster-randomised trial. *Lancet*, 391 : 541-551
- Le Normand, M. T., & Cohen, H. (1999). The delayed emergence of lexical morphology in preterm children : the case of verbs. *Journal of neurolinguistics*, 12(3), 235-246
- Le Normand, M .T., & Kern, S. (2018). Suivi du langage d'enfants bilingues issus de milieux sociaux défavorisés : enjeux cliniques, pédagogiques et sociaux. *Devenir* (30), 43-55
- Lind, A., Korkman, M., Lehtonen, L., Lapinleimu, H., Parkkola, R., Matomäki, J, & Haataja, L. (2011). Cognitive and neuropsychological outcomes at 5 years of age in preterm children born in the 2000s. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 53, 256-262. doi:10.1111/j.1469-8749.2010.03828.x
- Linsell, L., Johnson, S., Wolke, D., O'Reilly, H., Morris, J. K., Kurinczuk, J., & Marlow, N. (2017). Cognitive trajectories from infancy to early adulthood following birthbefore 26 weeks of gestation: a prospective, population-based cohort study. *Arch Dis Child* ; <https://doi.org/10.1136/archdischild-2017-313414>

- Liu, L., Oza, S., Hogan, D., Chu, Y., Perin, J., Zhu, J., Lawn, J. E., Cousens, S., Mathers, C., & Black, R. E. (2016). Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: An updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet*, 388, 3027-3035. doi:10.1016/S0140-6736(16)31593-8
- Lolita, L., Dewi, Y. L. R., & Murti, B. (2019). Multilevel Analysis on the Contextual Effect of the Integrated Health Post Activity on Development of Children Under Five in Kubu Raya, West Kalimantan. *Journal of Maternal and Child Health*, 4(4): 222–229.
- Luoma, L., Herrgard, E., Martikainen, A., & Ahonen, T. (1998). Speech and language development of children born at 32 weeks' gestation: A 5 year prospective follow up study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 40(6), 380-387. doi:10.1111/j.1469-8749.1998.tb08213.x
- Luttikhuisen dos santos, E. S., De Kieviet, J. F., Königs, M., Van Elburg, R. M., & Oosterlann, J. (2013). Predictive value of the Bayley Scales of Infant Development on development of very preterm/very low birth weight children : A meta-analysis. *Early Human Development*, 89, 487-496.
- Luu, T. M., Ment, L. R., Schneider, K. C., Katz, K. H., Allan, W. C., & Vohr, B. R. (2009). Lasting effects of preterm birth and neonatal brain hemorrhage at 12 years of age. *Pediatrics*, 123(3), 1037-1044. doi : 10.1542/peds.2008-1162
- Luu, T. M., Vohr, B. R., Allan, W., Schneider, K. C., & Ment, L. R. (2011). Evidence for catch-up in cognition and receptive vocabulary among adolescents born very preterm. *Pediatrics*, 128(2) : 313–322
- Maillart, C., Schelstraete, M. A., & Hupet, M. (2004). Les représentations phonologiques des enfants dysphasiques. *Enfance*, 56(1), 46-62. doi :10.3917/enf.561.0046
- Mansson, J., & Stjernqvist, K. (2014). Children born extremely preterm show significant lower cognitive, language and motor function levels compared with children born at term, as measured by the Bayley-III at 2.5 years. *Acta Paediatrica*, 103. doi : 10.1111/APA/12585

- Marchman, V. A., Adams, K. A., Loi, E. C., Fernald, A., & Feldman, H. M. (2016). Early language processing efficiency predicts later receptive vocabulary outcomes in children born preterm. *Child Neuropsychology*, 22(6), 649-665. doi:10.1080/09297049.2015.1038987
- Marchman, V. A., Loi, E. C., Adams, K. A., Ashland, M., Fernald, A., & Feldman, H. M. (2018). Speed of language comprehension at 18 months old predicts school-relevant outcomes at 54 months old in children born preterm. *Journal of Developmental Behavioral Pediatrics*, 39 (3), 246–253.
- Marchman, V. A., Ashland, M. D., Loi, E. C., Adams, K. A., Fernald, A., & Feldman, H. M. (2019). Predictors of early vocabulary growth in children born preterm and full term: A study of processing speed and medical complications. *Child Neuropsychology*, 25(7), 943-963, doi: 10.1080/09297049.2019.1569608
- Marston, L., Peacock, J. L., Calvert, S. A., Greenough, A., & Marlow, N. (2007). Factors affecting vocabulary acquisition at age 2 in children born between 23 and 28 weeks' gestation. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(8), 591-596. doi:10.1111/j.1469-8749.2007.00591.x
- McCormack, P. F., & Knighton, T. (1996). Gender differences in the speech patterns of two and a half year old children. In P. McCormack & A. Russell (Eds.), *Speech science and technology: Sixth Australian international conference*. Adelaide, Australia: Australian Speech Science and Technology Association.
- McDonald, M. A., Sigman, M., & Ungerer, J. A. (1989). Intelligence and behavior problems in 5-year-olds in relation to representational abilities in the second year of life. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 10(2) : 86-91. doi : 10.1097/00004703-198904000-00005
- McKean, C., Wraith, D., Eadie, P., Cook, F., Mensah, F., & Reilly, S. (2017). Subgroups in language trajectories from 4 to 11 years: The nature and predictors of stable, improving and decreasing language trajectory groups. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58(10), 1081-1091. doi:10.1111/jcpp.12790
- Mellier, D., Fernandez-Berani, L., & Fessard, C. (1999). Devenir à 6 ans d'enfants grands prématurés. *Enfance*, 52(1), 67-78. doi:10.3406/enfan.1999.3131

- Miceli, P. J., Goeke-Morey, M. C., Whitman, T. L., Kolberg, K. S., Miller-Loncar, C., & White, R. D. (2000). Brief report: birth status, medical complications, and social environment: individual differences in development of preterm, very low birth weight infants. *Journal of pediatric psychology, 25*(5), 353-358. doi :10.1093/jpepsy/25.5.353
- Milne, S., McDonald, J., & Comino, E. J. (2012). The use of the Bayley scales of infant and toddler development III with clinical populations: A preliminary exploration. *Physical & occupational therapy in pediatrics, 32*(1), 24-33. doi:10.3109/01942638.2011.592572
- Moore, T., Johnson, S., Haider, S., Hennessy, E., & Marlow, N. (2012). Relationship between test scores using the second and third editions of the Bayley Scales in extremely preterm children. *Journal of pediatrics, 160*(4), 553-558. doi:10.1016/j.jpeds.2011.09.047
- Nguyen, T. N., Spencer-Smith, M., Zannino, D., Burnett, A., Scratch, S. E., Pascoe, L., Ellis, R., Cheong, J., Thompson, D., Inder, T., Doyle, L. W., & Anderson, P. J. (2018). Developmental trajectory of language from 2 to 13 years in children born very preterm. *Pediatrics, 141* (5) : e20172831. doi:10.1542/peds.2017-2831
- Noble, K. G., Wolmetz, M. E., Ochs, L. G., Farah, M. J. & McCandliss, B. D. (2006). Brain-behavior relationships in reading acquisition are modulated by socioeconomic factors. *Developmental Science, 9*(6) : 642–54
- Oller, D. K., Eilers, R. E., Urbano, R., & Cobo-Lewis, A. B. (1997). Development of precursors to speech in infants exposed to two languages. *Journal of child language, 24*(2), 407-425. Retrieved from https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/183FCD461EB270A2310414ABEDEFD52/S0305000997003097a.pdf/development_of_precursors_to_speech_in_infants_exposed_to_two_languages.pdf
- Organisation Mondiale de la Santé (2018). Les naissances prématurées. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/fr/>
- Pillinger, C. & Wood, C. (2014). Pilot study evaluating the impact of dialogic reading and shared reading at transition to primary school: Early literacy skills and parental attitudes. *Literacy, 48*(3): 155–163. doi:10.1111/lit. 12018

- Putnick, D. L., Bornstein, S., Eryigit-Madzwamuse, S., & Wolke, D. (2017). Long-term stability of language performance in very preterm, moderate-late preterm and term children. *The Journal of Pediatrics*, 181 : 74-79.
- Rämä, P., Sirri, L. & Goyet, L. (2018). Event-related potentials associated with cognitive mechanisms underlying lexical-semantic processing in monolingual and bilingual 18-month-old children. *Journal of Neurolinguistics*, 47, 123–130. doi:10.1016/j.jneuroling.2018.04.012.
- Rand, K., & Lahav, A. (2014). Maternal sounds elicit lower heart rate in preterm newborns in the first month of life. *Early human development*, 90(10), 679-683. doi:10.1016/j.earlhumdev.2014.07.016
- Ranjitkar, S., Kvestad, I., Strand, T. A., Ulak, M., Shrestha, M., Chandyo, R. K., Shrestha, L., & Hysing, M. (2018). Acceptability and reliability of the Bayley Scales of Infant and Toddler Development-III among children in Bhaktapur, Nepal. *Frontiers in Psychology*, 9, 1–10. . Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30087639> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/PMC6066572/>. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01265>
- Reilly, S., Wake, M., Bavin, E. L., Prior, M., Williams, J., Bretherton, L., Eadie, P., Barrett, Y., & Ukoumunne, O. C. (2007). Predicting language at 2 years of age: A prospective community study. *Pediatrics*, 120(6), e1441-e1449. doi:10.1542/peds.2007-0045
- Reuner, G., Fields A. C., Wittke, A., Löpprich, M., & Pietz, J. (2012). Comparison of the developmental tests Bayley-III and Bayley-II in 7-month- old infants born preterm. *European Journal of Pediatrics* 172 : 393–400. doi : 10.1007/s00431-012-1902-6
- Ross, G., Lipper, E. G., & Auld., P. A. (1985). Consistency and change in the development of premature infants weighing less than 1,501 grams at birth. *Pediatrics*, 76 (6) : 885–91.
- Samara, M., Marlow, N., & Wolke, D. (2008). Pervasive behavior problems at 6 years of age in a total-population sample of children born at less or equal to 25 weeks of gestation. *Pediatrics*, 122(3), 562–73. doi : 10.1542.peds.2007-3231

- Sanchez, K., Spittle, A.J., Cheong, J. L., Thompson, D. K., Doyle, L. W., Anderson, P. J., & Morgan, A. T. (2019). Language in 2-year-old children born preterm and term: a cohort study. *Arch Dis Child*, 104(7) : 647-652.
- Sansavini, A., Guarini, A., Alessandroni, R., Faldella, G., Giovanelli, G., & Salvioli, G. (2006). Early relations between lexical and grammatical development in very immature Italian preterms. *Journal of Child Language*, 33(01), 199-216. doi:10.1017/S0305000905007208
- Sansavini, A., Guarini, A., Alessandroni, R., Faldella, G., Giovanelli, G., & Salvioli, G. (2007). Are early grammatical and phonological working memory abilities affected by preterm birth?. *Journal of communication disorders*, 40(3), 239-256. doi:10.1016/j.jcomdis.2006.06.009
- Sansavini, A., Guarini, A., Savini, S., Broccoli, S., Justice, L., Alessandroni, R., & Faldella, G. (2011). Longitudinal trajectories of gestural and linguistic abilities in very preterm infants in the second year of life. *Neuropsychologia*, 49(13), 3677-3688. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2011.09.023
- Schelstraete, M. A., Maillart, C. & Jamart, A. C. (2004). *Les troubles phonologiques : cadre théorique, diagnostic et traitement*. Université Catholique de Louvain, Louvain, Belgique.
- Siegel, L. S. (1983). Correction for prematurity and its consequences for the assessment of the very low birth weight infant. *Child Development*, 54 (5) : 1176–88.
- Silveira, R. C., Filipouski, G. R., Goldstein, D. J., O’Shea, T. M., & Procianoy, R. S. (2012). Agreement between Bayley Scales second and third edition assessments of very low-birth-weight infants. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 166, 1075–1076
- Spencer-Smith, M. M., Spittle, A. J., Lee, K. J., Doyle, L. W., & Anderson, P. J. (2015). Bayley-III cognitive and language scales in preterm children. *Pediatrics*, 135(5), 1258-1265. doi:10.1542/peds.2014-3039
- Stevenson, M. B., Roach, M. A., Leavitt, L. A., Miller, J. F., & Chapman, R. S. (1988). Early receptive and productive language skills in preterm and full-term 8-month-old infants. *Journal of Psycholinguistic Research*, 17, 169-183

- Stipdonk, L. W., Dudink, J., Utens, E. M. W. J., Reiss, I. K., & Franken, M. C. J. P. (2020). Language functions deserve more attention in follow-up of children born very preterm. *European Journal of Paediatric Neurology*
- Stolt, S., Matomaki, J., Lind, A., Lapinleimu, H., Haataja, L., & Lehtonen, L. (2014). The prevalence and predictive value of weak language skills in children born with very low birth weight – a longitudinal study. *Acta Paediatrica*, 103, 651–658. DOI:10.1111/apa.12607
- Stolt, S., Savini, S., Guarini, A., Caselli, M. C., Matomäki, J., Lapinleimu, H., Haataja, J., Lehtonen, L., Alessandrini, R., Faldella, G., & Sansavini, A. (2017). Does the native language influence lexical composition in very preterm children at the age of two years? A cross-linguistic comparison study of Italian and Finnish children. *First Language*, 37(4), 368-390. doi : 10.1177/0142723717698006
- Stoop, C. (2017). Children's rights to mothertongue education in a multilingual world: A Comparative Analysis between South Africa and Germany. *Journal Elektroniese Regsblad*. doi: 10.17159/1727-3781/2017/v20i0a820.
- Sunderajan, T., & Kanhere, S. V. (2019). Speech and language delay in children: Prevalence and risk factors. *Journal of family medicine and primary care*, 8 (5): 1642-1646
- Sylvestre, A., Desmarais, C., Meyer, F., Bairati, I., & Leblond, J. (2017). Prediction of the outcome of children who had a language delay at age 2 when they are aged 4: Still a challenge. *International journal of speech-language pathology*, 1-14. doi:10.1080/17549507.2017.135541
- Sylvestre, A., Desmarais, C., Meyer, F., Bairati, I., Rouleau, N., & Mérette, C. (2012). Factors associated with expressive and receptive language in French-speaking toddlers clinically diagnosed with language delay. *Infants & Young Children*, 25(2), 158-171. doi:10.1097/IYC.0b013e31823dca22
- Thibaut, M.P., Helloin, M.C. & Lenfant, M. (2006). *Exalang 3/6, batterie d'examen chez les enfants de 3 à 6 ans*. Mont Saint Aignan, France : Motus éd.

- Van Noort-van der Spek, I. L., Franken, M. C. J., & Weisglas-Kuperus, N. (2012). Language functions in preterm-born children: A systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 129(4), 745-754. doi:10.1542/peds.2011-1728
- Vohr, B. R., Stephens, B. E., Higgins, R. D., Bann, C. M., Hintz, S. R., Das, A., Newman, J. D., Peralta-Carcelen, M., Yolton, K., Dusick, A. M., Evans, P. W., Goldstein, R. F., Ehrenkranz, R. A., Pappas, A., Adams-Chapman, I., Wilson-Costello, D. E., Bauer, C. R., Bordnar, A., ... & Fuller, J. (2012). Are outcomes of extremely preterm infants improving? Impact of Bayley assessment on outcomes. *The Journal of pediatrics*, 161(2), 222-228. doi:10.1016/j.jpeds.2012.01.057
- Walch, E., Chaudhary, T., Herold, B., & Obladen, M. (2009). Parental bilingualism is associated with slower cognitive development in very low birth weight infants. *Early Human Development*, 85(7), 449-454. doi:10.1016/j.earlhumdev.2009.03.002
- Wild, K. T., Betancourt, L. M., Brodsky, N. L., & Hurt, H. (2013). The effect of socioeconomic status on the language outcome of preterm infants at toddler age. *Early Human Development*, 89(9), 743-746.
- Woods, P. L., Rieger, I., Wocadlo, C., & Gordon, A. (2014). Predicting the outcome of specific language impairment at five years of age through early developmental assessment in preterm infants. *Early human development*, 90(10), 613-619. doi:10.1016/j.earlhumdev.2014.07.010
- Woodward, L. J., Moor, S., Hood, K. M., Champion, P. R., Foster-Cohen, S., Inder, T.E., & Austin, C. (2009). Very preterm children show impairments across multiple neurodevelopmental domains by age 4 years. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 94 : 339-344
- Wolke D, & Meyer R. (1999). Cognitive status, language attainment, and prereading skills of 6-year-old very preterm children and their peers: the Bavarian Longitudinal Study. *Development Medicine Child Neurology*, 41, 94–109.
- Wolke, D., Samara, M., Bracewell, M., Marlow, N. (2008). Specific language difficulties and school achievement in children born at 25 weeks of gestation or less. *Journal Pediatrics*, 152, 256-62

- Yliherva, A., Olsén, P., Mäki-Torkko, E., Koiranen, M., & Järvelin, M. R. (2001). Linguistic and motor abilities of low-birthweight children as assessed by parents and teachers at 8 years of age. *Acta Paediatrica*, 90(12), 1440-1449. doi : 10.1111/j.1651-2227.2001.tb01611.x
- Zubrick, S. R., Taylor, C. L., Rice, M. L., Slegers, D. W. (2007). Late language emergence at 24 months: an epidemiological study of prevalence, predictors, and covariates. *J Speech Lang Hear Res*, 50 (6) : 1562–1592
- Wolke D, & Meyer R. (1999). Cognitive status, language attainment, and prereading skills of 6-year-old very preterm children and theirpeers: the Bavarian Longitudinal Study. *Development Medicine Child Neurology*, 41, 94–109.
- Wolke, D., Samara, M., Bracewell, M., Marlow, N. (2008). Specific language difficulties and school achievement in children born at 25 weeks of gestation or less. *Journal Pediatrics*, 152, 256-62
- Yliherva, A., Olsén, P., Mäki-Torkko, E., Koiranen, M., & Järvelin, M. R. (2001). Linguistic and motor abilities of low-birthweight children as assessed by parents and teachers at 8 years of age. *Acta Paediatrica*, 90(12), 1440-1449. doi : 10.1111/j.1651-2227.2001.tb01611.x
- Zubrick, S. R., Taylor, C. L., Rice, M. L., Slegers, D. W. (2007). Late language emergence at 24 months: an epidemiological study of prevalence, predictors, and covariates. *J Speech Lang Hear Res*, 50 (6) : 1562–1592

ANNEXES

a) Annexe 1 : Accord du Comité Ethique de l'Uliège

Dossiers déjà transmis				
Fichier	Date de soumission	Promoteur	Etat	Message du Comité d'éthique
comitr-r-thique-ophr-lie-guiziou2582.zip	31/10/2019 19h37	Desmottes Lise	Votre projet de mémoire a reçu un avis favorable par le comité d'éthique de la FPLSE. Fabienne Collette Pour le comité d'éthique	
En ordre d'assurance				

b) Annexe 2 : Accord du Comité Ethique du CHR de la Citadelle de Liège



**Comité d'Ethique
412**

Dr J. LOMBET
Président

Secrétariat
Mme B. LECLERCQ
Tél : 04321 88.25
Fax : 04321.76.41
comite.ethique@chrcitadelle.be
brigitte.leclercq@chrcitadelle.be
<http://www.chrcitadelle.be>

Madame Ophélie GUIZIOU
rue Pouplin, 6
4000 LIEGE

Liège, le 10 mars 2020

JL/bl/TFE2020/01 – O.GUIZIOU (à rappeler dans toute correspondance)

Chère Madame,

Concerne : Etude des compétences langagières à l'âge préscolaire chez des enfants nés grands prématurés

Suite au dossier que vous nous avez transmis, le comité d'éthique ne marque pas d'objection quant à la réalisation de cette étude rétrospective étant donné qu'il ne s'agit pas d'une expérimentation humaine.

Les données concernant les patients doivent bien entendu rester anonymisées.

Avec nos sentiments les meilleurs,

Docteur Jacques LOMBET
Président

ophelie.guiziou@student.uliege.be

Par la présente, nous confirmons que notre Comité d'Ethique fonctionne dans le respect de la loi du 7 mai 2004 ainsi que selon les règles de "bonne pratique clinique" ou "good clinical practice" appliquées depuis juillet 1991 dans la Communauté Européenne et selon les règles de l' "International Conference on Harmonisation of technical requirements for registration of pharmaceuticals for human use" (ICH Steering Committee du 1^{er} mai 1996).

Le Comité a décidé que le Président (et en son absence le vice-président) a, sans consulter les autres membres de la commission, l'autorité de prendre une décision concernant l'approbation de toute information complémentaire (par exemple sous forme d'amendements, des changements administratifs, les événements indésirables, ASQ). S'il pense qu'il est un point quelconque d'une importance majeure, cette information sera mise à l'ordre du jour de la première réunion suivante.
Cela signifie que les documents susmentionnés ont été examinés par LE PRÉSIDENT SEULEMENT.

- Page 1 -

c) Annexe 3 : Distribution des facteurs de risques

Tableau A3a. Distributions des facteurs de risques avec les scores « 0 » ou « 1 » en tenant compte des informations récoltées dans la littérature (Sylvestre et al., 2017)

Facteurs de risques	Littérature / 3 ^{ème} quartile	Score « 0 »	Score « 1 »
Sexe	Félix et al., 2017	Fille	Garçon
Age gestationnel	Q3 = 31	> ou = à 31	< 31
Poids de naissance	Q3 = 1450g	> ou = 1450g	< 1450g
Complication à la naissance	Guarini et al., 2009	Non	Oui, graves
Score Apgar	Sylvestre et al., 2017	> ou = 7	< 7
Jours en néonatalogie	Q3 = 72	> ou = 72	< 72
Jours ventilation invasive	Q3 = 2880	> ou = 2880	< 2880
Jours ventilation non invasive	Q3 = 58320	> ou = 58320	< 58320
Age maternel	Sylvestre et al., 2017	> 25	< 25
SSE	Sansavini et al., 2006	> école secondaire	< école secondaire
Antécédents familiaux	Reilly et al., 2007	Non	Oui
Bilinguisme	Bélangier et al., 2015	Non	Oui
QI	Sylvestre et al., 2017	> 85	< 85

d) Annexe 4 : Organisation et codage des variables nominales et ordinales
(tableur EXCEL)

Sexe : (Sylvestre et al., 2012)

- 1 = masculin
- 2 = féminin

Age gestationnel : (OMS, 2018)

- 1 = prématurité moyenne, tardive ($32 < X < 37$ semaines)
- 2 = Grande prématurité ($28 < X < 31$ semaines)
- 3 = prématurité extrême ($X < 28$ semaines)

Poids à la naissance : (OMS, 2018)

- 1 = $1500\text{g} < X < 2500\text{g}$
- 2 = entre $1000\text{g} < X < 1500\text{g}$
- 3 = $X < 1000\text{g}$

Apgar à 5 min : (American Academy of Pediatrics, 2006)

- 1 = Asphyxie : Scores $0 < X < 6$
- 2 = Adaptation moyenne : Scores $7 < X < 8$
- 3 = Bonne adaptation : Scores $9 < X < 10$

Complications à la naissance : (Guarini et al., 2009 ; Miceli et al., 2000)

- 1 = aucune complication
- 2 = complications « légères » suivantes : dysplasie broncho-pulmonaire, hémorragies intraventriculaires de grade I ou II, RCIU, rétinopathie de grade I ou II, hyperbilirubinémie, hyperéchogénéité prolongée de la substance blanche, trouble épileptique
- 3 = graves complications suivantes : leucomalacie, hémorragies intraventriculaires de grade $> II$, hydrocéphalie, déficiences motrices/sensorielles importantes, paralysies/lésions cérébrales, convulsions, entérocolite nécrosante avec colostomie, rétinopathies grade 4 ou 5, malformations congénitales

Bilinguisme : (Bélangier et al., 2015 ; Oller et al., 1997 ; Chaudhary et al., 2009)

- 1 = non
- 2 = oui – simultané
- 3 = oui – séquentiel

Antécédents : (Reilly et al., 2007)

- 1 = non
- 2 = oui – provenance parentale
- 3 = oui – provenance de la fratrie
- 4 = oui – famille plus éloignée

Age de la maman à la naissance : (Collisson et al., 2016)

- 1 = $X < 23$ ans
- 2 = $24 < X < 29$ ans
- 3 = $30 < X < 34$ ans
- 4 = $X \geq 35$ ans

Niveau étude maman : (Sansavini et al., 2006)

- 1 = pas d'instruction
- 2 = enseignement spécial
- 3 = primaire
- 4 = secondaire
- 5 = supérieur-graduat
- 6 = supérieur – universitaire

e) Annexe 5 : Test de normalité, sphéricité et homogénéité des données récoltées

Tableau A5a. Analyse de la normalité des variables métriques dans les divers domaines (langagier, cognitif et moteur) à 2 ans puis à 5 ans, en tenant compte des facteurs médicaux et environnementaux

Domaines / Tâches administrées	Analyse statistique – Shapiro Wilk	Probabilité de dépassement (p)
<u>Performances à 2 ans</u>		
Cognitif	.9595	.2214 ns
Langage réceptif	.9499	.1133 ns
Langage expressif	.9378	.04*
Motricité fine	.9465	.0965 ns
Motricité globale	.8866	.0034**
<u>Performances langagières à 5 ans</u>		
Phonologie-dénomination	.7419	< .0001 ***
Phonologie-répétition de logatomes	.8499	< .0001 ***
Lexique-dénomination	.7582	< .0001 ***
Lexique-topologie	.8117	< .0001 ***
Morphosyntaxe - complétion de phrases	.7907	< .0001 ***
Morphosyntaxe - aptitudes	.8946	< .0001 ***
<u>Performances cognitives à 5 ans</u>		
ICV	.9684	.1051 ns
QI total	.9768	.2785 ns
IMT	.9198	.0005**
IVS	.9824	.5064 ns
IRF	.946	.0079*

IVT	.9057	.0002**
<u>Performances motrices à 5 ans</u>		
Dextérité manuelle	.8872	< .0001 ***
Maîtrise de balles	.8147	< .0001 ***
Equilibre statique et dynamique	.8386	< .0001 ***
<u>Facteurs médicaux et environnementaux</u>		
Age gestationnel	.9527	.0057*
Poids à la naissance	.9869	.613, ns
Jours en Néonatalogie	.8428	< .0001 ***
Ventilation invasive	.5212	< .0001 ***
Ventilation non-invasive	.7443	< .0001 ***
Total ventilation	.7513	< .0001 ***
Age de la mère	.9779	0.3946, ns

Note. p = probabilité de dépassement : * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .0001$; ns = non significatif. En général, les critères de normalité ne sont pas atteints.

Tableau A5b. Analyse de la sphéricité des variables métriques dans les divers domaines (langagier, cognitif et moteur) à 2 ans puis à 5 ans

Domaines	Sphéricité (Maulchy)	Greehous-Geisser Epsilon	Degré de liberté
Bilan – 2 ans	49.14 (< .0001***)	.7974	4
Bilan langagier – 5 ans	64.5 (< .0001***)	.6933	5
Bilan cognitif – 5 ans	147.84 (< .0001***)	.6088	5
Bilan moteur – 5 ans	2.32 (.3136, ns)	.9629	2

Note. p = probabilité de dépassement : *** $p < .0001$; ns = non significatif.

Tableau A5c. Analyse de l'homogénéité des variables métriques des facteurs médicaux dans le but de réaliser le Test T de Student

	Valeur F	Pr > F
Jours en néonatalogie	F(76) = 1.47	.2591, ns
Ventilation invasive	F(75) = 1.64	.1475, ns
Ventilation non-invasive	F (75) = 2.53	.0076*
Total des ventilations	F (75) = 2.51	.0082*

Note. p = probabilité de dépassement : * $p < .05$; ns = non significatif.

f) Annexe 6 : Résultats du Test de Tukey aux bilans des ENGP de 2 ans puis de 5 ans

Tableau A6a. Analyse des données du Test de Tukey – comparaisons de moyennes deux à deux, aux sous-épreuves du bilan à 2 ans

Comparaisons multiples des épreuves	Limites de l'indice de confiance à 95%		<i>p</i>
W4-W2	-.1967	1.0322	
W4-W5	-.1116	1.1558	
W4-W1	-.0059	1.2231	
W4-W3	.0041	1.2331	***
W2-W4	-1.0322	.1967	
W2-W5	-.5250	.7337	
W2-W1	-.4192	.8009	
W2-W3	-.4092	.8109	
W5-W4	-1.1558	.1116	
W5-W2	-.7337	.5250	
W5-W1	-.5429	.7159	
W5-W3	-.5329	.7259	
W1-W4	-1.2231	.0059	
W1-W2	-.8009	.4192	
W1-W5	-.7159	.5429	
W1-W3	-.6000	.6200	
W3-W4	-1.2331	-.0041	***
W3-W2	-.8109	.4092	
W3-W5	-.7259	.5329	
W3-W1	-.6200	.6000	

Note. *p* = probabilité de dépassement : ****p*<.0001. W1 = cognitif ; W2 = langage réceptif ; W3 = langage expressif ; W4 = Motricité fine ; W5 = Motricité globale.

Tableau A6b. Analyse des données du Test de Tukey – comparaisons de moyennes deux à deux, aux sous-épreuves du bilan cognitif à 5 ans

Comparaisons multiples des épreuves	Limites de l'indice de confiance à 95%		p
C1-C3	-2.884	10.725	
C1-C5	-.074	13.534	
C1-C2	-.042	13.566	
C1-C4	5.466	19.074	***
C1-C6	5.805	19.524	***
C3-C1	-10.725	2.884	
C3-C5	-3.995	9.614	
C3-C2	-3.963	9.645	
C3-C4	1.545	15.153	***
C3-C6	1.884	15.604	***
C5-C1	-13.534	.074	
C5-C3	-9.614	3.995	
C5-C2	-6.772	6.836	
C5-C4	-1.265	12.344	
C5-C6	-.925	12.794	
C2-C1	-13.566	.042	
C2-C3	-9.645	3.963	
C2-C5	-6.836	6.772	
C2-C4	-1.296	12.312	
C2-C6	-.957	12.762	
C4-C1	-19.074	-5.466	***
C4-C3	-15.153	-1.545	***
C4-C5	-12.344	1.265	
C4-C2	-12.312	1.296	
C4-C6	-6.465	7.255	
C6-C1	-19.524	-5.805	***
C6-C3	-15.604	-1.884	***
C6-C5	-12.794	.925	
C6-C2	-12.762	.957	
C6-C4	-7.255	6.465	

Note. p = probabilité de dépassement : ***p<.0001. C1 = indice de compréhension verbale ; C2= Quotient intellectuel ; C3 = indice de mémoire de travail ; C4 = indice visuo-spatial ; C5 = indice de raisonnement fluide ; C6 = indice de vitesse de traitement.

Tableau A6c. Analyse des données du Test de Tukey – comparaisons de moyennes deux à deux, aux sous-épreuves du bilan moteur à 5 ans

Comparaisons multiples des épreuves	Limites de l'indice de confiance à 95%		<i>p</i>
M1-M3	-0.3712	1.9614	
M1-M2	1.0550	3.3817	***
M3-M1	-1.9614	.3712	
M3-M2	.2600	2.5925	***
M2-M1	-3.3876	-1.0550	***
M2-M3	-2.5925	-.2600	***

Note. *p* = probabilité de dépassement : ****p*<.0001. M1 = dextérité manuelle ; M2 = maîtrise de balles ; M3 = équilibre statique et dynamique.

g) Annexe 7: Impact des variables langagières (réceptif et expressif), cognitives et motrices (fine et globale) lors du bilan administré à 2 ans

Tableau A7a. Test du Chi-carré des variables en langage expressif, le domaine cognitif, puis la motricité fine et globale sur le langage réceptif à 2 ans

Langage réceptif –2ans						
		1	2	3	Total	Chi-carré (P)
<u>Langage expressif</u>	1	16 (45.71%)	1 (2.86%)	0 (0%)	17 (48.57%)	16.99 (.0019*)
	2	6 (17.14%)	5 (14.29%)	3 (8.57%)	14 (40%)	
	3	0 (0%)	2 (5.71%)	2 (5.71%)	4 (11.43%)	
	Total	22 (62.86%)	8 (22.86%)	5 (14.29%)	35 (100%)	
<u>Cognitif</u>	1	19 (54.29%)	1 (2.86%)	0 (0%)	20 (57.14%)	30.37 (<.0001***)
	2	3 (8.57%)	7 (20%)	3 (8.57%)	13 (37.14%)	
	3	0 (0%)	0 (0%)	2 (5.71%)	2 (5.71%)	
	Total	22 (62.86%)	8 (22.86%)	5 (14.29%)	35 (100%)	
<u>Motricité fine</u>	1	18 (51.43%)	4 (11.43%)	3 (8.57%)	25 (71.43%)	8.38 (.0787), ns
	2	3 (8.57%)	3 (8.57%)	0 (0%)	6 (17.14%)	
	3	1 (2.86%)	1 (2.86%)	2 (5.71%)	4 (11.43%)	
	Total	22 (62.86%)	8 (22.86%)	5 (14.29%)	35 (100%)	
<u>Motricité globale</u>	1	22 (64.71%)	5 (14.71%)	3 (8.82%)	30 (88.24%)	8.67 (.013*)
	2	0 (0%)	2 (5.88%)	2 (5.88%)	4 (11.76%)	
	3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
	Total	22 (64.71%)	7 (20.59%)	5 (14.71%)	34 (100%)	

Note. p = probabilité de dépassement : * $p < .05$; *** $p < .0001$; ns = non significatif. 1= Score dans la norme ($-1 < Z$) ; 2 = Score faible ($-2 < Z < -1$) ; 3 = Score déficitaire ($Z < -2$).

Tableau A7b. Test du Chi-carré des variables cognitives, en motricité fine et globale sur le langage expressif à 2 ans

Langage expressif –2ans						
		1	2	3	Total	Chi-carré (P)
<u>Cognitif</u>	1	17 (48.57%)	3 (8.57%)	0 (0%)	20 (57.14%)	39.34 ($<.0001^{***}$)
	2	0 (0%)	11 (31.43%)	2 (5.71%)	13 (37.14%)	
	3	0 (0%)	0 (0%)	2 (5.71%)	2 (5.71%)	
	Total	17 (48.57%)	14 (40%)	4 (11.43%)	35 (100%)	
<u>Motricité fine</u>	1	15 (42.86%)	9 (25.71%)	1 (2.86%)	25 (71.43%)	9.81 (.044*)
	2	2 (5.71%)	3 (8.57%)	1 (2.86%)	6 (17.14%)	
	3	0 (0%)	2 (5.71%)	2 (5.71%)	4 (11.43%)	
	Total	17 (48.57%)	14 (40%)	4 (11.43%)	35 (100%)	
<u>Motricité globale</u>	1	17 (50%)	12 (35.29%)	1 (2.86%)	30 (88.24%)	11.06 (.004*)
	2	0 (0%)	2 (5.88%)	2 (5.88%)	4 (11.76%)	
	3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
	Total	17 (50%)	14 (41.18%)	3 (8.82%)	34 (100%)	

Note. p = probabilité de dépassement : * $p < .05$; *** $p < .0001$; ns = non significatif. 1 = Score dans la norme ($-1 < Z$) ; 2 = Score faible ($-2 < Z < -1$) ; 3 = Score déficitaire ($Z < -2$).

Tableau A7c. Test du Chi-carré des variables de la motricité fine et globale sur la sphère cognitive à 2 ans

Cognitif –2ans						
		1	2	3	Total	Chi-carré (P)
<u>Motricité fine</u>	1	18 (51.43%)	6 (17.14%)	1 (2.86%)	25 (71.43%)	11.03 (.0262*)
	2	2 (5.71%)	4 (11.43%)	0 (0%)	6 (17.14%)	
	3	0 (0%)	3 (8.57%)	1 (2.86%)	4 (11.43%)	
	Total	20 (57.14%)	13 (37.14%)	2 (5.71%)	35 (100%)	
<u>Motricité globale</u>	1	20 (58.82%)	9 (26.47%)	1 (2.94%)	30 (88.24%)	7.51 (.0234*)
	2	0 (0%)	3 (8.82%)	1 (2.94%)	4 (11.76%)	
	3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
	Total	17 (48.57%)	14 (40%)	4 (11.43%)	35 (100%)	

Note. p = probabilité de dépassement : * $p < .05$. 1 = Score dans la norme ($-1 < Z$) ; 2 = Score faible ($-2 < Z < -1$) ; 3 = Score déficitaire ($Z < -2$).

Tableau A7d. Test du Chi-carré de la variable de la motricité globale sur la motricité fine à 2 ans

Motricité fine –2ans						
<u>Motricité globale</u>		1	2	3	Total	Chi-carré (P)
	1	25 (73.53%)	4 (11.76%)	1 (2.94%)	30 (88.24%)	14.73 (.0006**)
	2	0 (0%)	2 (5.88%)	2 (5.88%)	4 (11.76%)	
	3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
	Total	20 (57.14%)	13 (37.14%)	2 (5.71%)	35 (100%)	

Note. p = probabilité de dépassement : ** $p < .01$. 1= Score dans la norme ($-1 < Z$) ; 2 = Score faible ($-2 < Z < -1$) ; 3 = Score déficitaire ($Z < -2$).

h) Annexe 8 : Corrélation de Pearson des sous-échelles aux bilans à 2 ans
puis à 5 ans

Tableau A8a. Corrélations entre les tâches langagières administrées à 2 ans

	Langage réceptif	Langage expressif
Langage réceptif		.6868 (P < .0001***)
Langage expressif		

Note. p = probabilité de dépassement : ***p<.0001

Tableau A8b. Corrélations entre les tâches langagières administrées à 5 ans

		Phonologie		Lexique		Morphosyntaxe	
		Dénomi.	Répét.	Dénomi.	Topo.	Complét.	Aptitudes
Phonologie	Dénomi.		.7139 (P<.0001***)	.6009 (P <.0001***)	.3493 (P = .0017*)	.4529, (P <.0001***)	.6148, (P <.0001***)
	Répét.			.6572, (P <.0001***)	.4854, (P <.0001***)	.5254, (P <.0001***)	.5277, (P <.0001***)
Lexique	Dénomi.				.7038, (P <.0001***)	.7767, (P <.0001***)	.6067, (P <.0001***)
	Topo.					.7937, (P <.0001***)	.5019, (P <.0001***)
Morphosyntaxe	Complét.						.6221, (P <.0001***)
	Aptitudes						

Note. p = probabilité de dépassement : *p<.05 ; ***p<.0001. Dénomi = Dénomination ; Répét = Répétition ; Topo = Topologie ; Complét. = Complétion de phrases

Tableau A8c. *Corrélations entre les performances langagières entre 2 ans et 5 ans*

	Performances langagières 2 ans	Performances langagières 5 ans
Performances langagières 2 ans		.5315 (P < .0001***)
Performances langagières 5 ans		

*Note. p = probabilité de dépassement : ***p<.0001*

i) Annexe 9 : Impact des facteurs cognitifs (ICV, QI, IMT, IVS, IRF, IVT) et moteurs (DM, MDB, ESED) sur les capacités langagières à 5 ans, évalués individuellement

Tableau A9a. Test du Chi-carré des facteurs cognitifs sur les compétences langagières à 5 ans

Performances langagières – Sans						
		1	2	3	Total	Chi-carré (P)
<u>ICV</u>	1	16 (45.71%)	1 (2.86%)	0 (0%)	17 (48.57%)	16.99 (.0019*)
	2	6 (17.14%)	5 (14.29%)	3 (8.57%)	14 (40%)	
	3	0 (0%)	2 (5.71%)	2 (5.71%)	4 (11.43%)	
	Total	22 (62.86%)	8 (22.86%)	5 (14.29%)	35 (100%)	
<u>QI</u>	1	19 (54.29%)	1 (2.86%)	0 (0%)	20 (57.14%)	30.37 (<.0001***)
	2	3 (8.57%)	7 (20%)	3 (8.57%)	13 (37.14%)	
	3	0 (0%)	0 (0%)	2 (5.71%)	2 (5.71%)	
	Total	22 (62.86%)	8 (22.86%)	5 (14.29%)	35 (100%)	
<u>IMT</u>	1	18 (51.43%)	4 (11.43%)	3 (8.57%)	25 (71.43%)	8.38 (.0787), ns
	2	3 (8.57%)	3 (8.57%)	0 (0%)	6 (17.14%)	
	3	1 (2.86%)	1 (2.86%)	2 (5.71%)	4 (11.43%)	
	Total	22 (62.86%)	8 (22.86%)	5 (14.29%)	35 (100%)	
<u>IVS</u>	1	22 (64.71%)	5 (14.71%)	3 (8.82%)	30 (88.24%)	8.67 (.013*)
	2	0 (0%)	2 (5.88%)	2 (5.88%)	4 (11.76%)	
	3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
	Total	22 (64.71%)	7 (20.59%)	5 (14.71%)	34 (100%)	
<u>IRF</u>	1	16 (51.61%)	3 (9.68%)	3 (9.68%)	22 (70.97%)	5.14 (.2734), ns
	2	3 (9.68%)	4 (12.90%)	1 (3.23%)	8 (25.81%)	
	3	1 (3.23%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (3.23%)	
	Total	20 (64.52%)	7 (22.58%)	4 (12.90%)	31 (100%)	
<u>IVT</u>	1	16 (45.71%)	1 (2.86%)	0 (0%)	17 (48.57%)	16.99 (.0019*)
	2	6 (17.14%)	5 (14.29%)	3 (8.57%)	14 (40%)	
	3	0 (0%)	2 (5.71%)	2 (5.71%)	4 (11.43%)	

	Total	22 (62.86%)	8 (22.86%)	5 (14.29%)	35 (100%)	
--	-------	-------------	------------	------------	-----------	--

Note. p = probabilité de dépassement : * $p < .05$; *** $p < .0001$; ns = non significatif. ICV = indice de compréhension verbale ; QI = Quotient intellectuel ; IMT = indice de mémoire de travail ; IVS = indice visuo-spatial ; IRF = indice de raisonnement fluide ; IVT = indice de vitesse de traitement.

Tableau A9b. Test du Chi-carré des facteurs moteurs sur les compétences langagières à 5 ans

Performances langagières – 5ans						
		1	2	3	Total	Chi-carré (P)
<u>DM</u>	1	19 (54.29%)	6 (17.14%)	3 (8.57%)	28 (80%)	8.34 (.0799), ns
	2	1 (2.86%)	2 (5.71%)	0 (0%)	3 (8.57%)	
	3	2 (5.71%)	0 (0%)	2 (5.71%)	4 (11.43%)	
	Total	22 (62.86%)	8 (22.86%)	5 (14.29%)	35 (100%)	
<u>MDB</u>	1	12 (50%)	7 (29.17%)	2 (8.33%)	20 (57.14%)	6.42 (.0404*)
	2	1 (4.17%)	0 (0%)	2 (8.33%)	3 (12.50%)	
	3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
	Total	13 (54.17%)	7 (29.17%)	4 (16.67%)	24 (100%)	
<u>ESED</u>	1	13 (54.17%)	7 (29.17%)	2 (8.33%)	25 (71.43%)	10.91 (.0276*)
	2	0 (0%)	0 (0%)	1 (4.17%)	1 (4.17%)	
	3	0 (0%)	0 (0%)	1 (4.17%)	1 (4.17%)	
	Total	13 (54.17%)	7 (29.17%)	4 (16.76%)	24 (100%)	

Note. p = probabilité de dépassement : * $p < .05$; ns = non significatif. DM = Dextérité Manuelle ; MDB = Maîtrise Des Balles ; ESED = Equilibre Statique Et Dynamique.

j) Annexe 10 : Impact des facteurs de risques (médicaux, propres à l'enfant et environnementaux) sur les capacités langagières, évalués individuellement

Tableau A10a. Test du Chi-carré des facteurs propres à l'enfant, médicaux et environnementaux sur les compétences langagières à 5 ans

Performances langagières – 5ans					
		1	2	Total	Chi-carré (P)
<u>Sexe</u>	Garçons	22 (28.21%)	23 (29.49%)	45 (57.69%)	1.67 (.1957), ns
	Filles	21 (26.92%)	12 (15.38%)	33 (42.31%)	
	Total	43 (55.13%)	35 (44.87%)	78 (100%)	
<u>Poids à la naissance</u>	1500g < Z < 2500g	9 (11.54%)	7 (8/97%)	16 (20.51%)	.01 (.9943), ns
	1000g < Z < 1500g	22 (28.21%)	18 (23.08%)	40 (51.28%)	
	Z < 1000g	12 (15.38%)	10 (12.82%)	22 (28.21%)	
	Total	43 (55.13%)	35 (44.87%)	78 (100%)	
<u>Age gestationnel</u>	Léger prématuré	3 (3.85%)	3 (3.85%)	6 (7.69%)	.47 (.7905), ns
	Grand prématuré	30 (38.46%)	26 (33.33%)	56 (71.79%)	
	Très grand prématuré	10 (12.82%)	6 (7.69%)	16 (20.51%)	
	Total	43 (55.13%)	35 (44.87%)	78 (100%)	
<u>Complications</u>	Aucune	12 (15.38%)	7 (8.97%)	19 (24.36%)	1.5 (.4721)
	Légères	28 (35.9%)	23 (29.29%)	51 (65.38%)	
	Graves	3 (3.85%)	5 (6.41%)	8 (10.26%)	
	Total	43 (55.13%)	35 (44.87%)	78 (100%)	
<u>Score d'Apgar</u>	0 < Z < 6	5 (6.41%)	8 (10.26%)	13 (16.67%)	4.39 (.1108), ns
	7 < Z < 8	19 (24.36%)	19 (24.36%)	38 (48.72%)	
	9 < Z < 10	19 (24.36%)	8 (10.26%)	27 (34.62%)	
	Total	43 (55.13%)	35 (44.87%)	78 (100%)	
<u>Age maternel à la naissance</u>	Z < 23 ans	2 (3.45%)	2 (3.45%)	4 (6.90%)	3.07 (.3814), ns
	24 ans < Z < 29 ans	12 (20.69%)	11 (18.97%)	23 (39.66%)	
	30 ans < Z < 34 ans	16 (27.59%)	6 (10.34%)	22 (37.93%)	
	Z > ou = 35 ans	4 (6.9%)	5 (8.62%)	9 (15.52%)	

<u>Antécédents familiaux</u>	Total	34 (58.62%)	24 (41.38%)	58 (100%)	2.11 (.3474), ns
	Non	29 (51.79%)	16 (28.57%)	45 (80.36)	
	Oui (parental)	3 (5.36%)	5 (8.93%)	8 (14.29%)	
	Oui (fratrie)	2 (3.57%)	1 (1.79%)	3 (5.36%)	
<u>Bilinguisme</u>	Total	34 (60.71%)	22 (39.39%)	56 (100%)	8.54 (.014*)
	Non	27 (48.21%)	13 (23.21%)	40 (71.43%)	
	Oui - simultané	7 (12.5%)	4 (7.14%)	11 (10.64%)	
	Oui - séquentiel	0 (0%)	5 (8.93%)	5 (8.93%)	
	Total	34 (60.71%)	22 (39.29%)	56 (100%)	
<u>Niveau d'étude de la mère</u>	Pas d'instruction	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	11.89 (.0078*)
	Spécialisé	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
	Primaire	1 (1.82%)	1 (1.82%)	2 (3.64%)	
	Secondaire	13 (23.64%)	17 (30.91%)	30 (54.55%)	
	Supérieur - Graduat	19 (34.55%)	2 (3.64%)	21 (38.18%)	
	Supérieur - Université	1 (1.82%)	1 (1.82%)	2 (3.64%)	
	Total	34 (61.82%)	21 (38.18%)	55 (100%)	

Note. p = probabilité de dépassement : * $p < .05$; ns = non significatif. Z = Score Brut.

RESUME

Introduction. Les ENGP sont plus à risque de développer des lacunes dans certaines compétences : troubles ou retards du langage, difficultés cognitives ou motrices, troubles de la vue ou de l'audition, etc. (OMS, 2018). Il est donc nécessaire d'utiliser des outils de mesures efficaces et fiables pour détecter le plus tôt possible si l'enfant présente des fragilités. La batterie de tests Bayley-III est actuellement la mesure la plus couramment utilisée pour évaluer le développement précoce en pratique clinique et en recherche (Woods et al., 2014). Enfin, les facteurs biologiques et environnementaux influencent la trajectoire développementale des ENGP. Ainsi, il sera pertinent de s'intéresser aux facteurs de risques et à leurs conséquences sur le profil langagier de l'enfant. Les différents objectifs de notre étude porteront sur : (1) analyser les caractéristiques linguistiques des ENGP à 5 ans, (2) établir si une prédiction est possible entre les compétences langagières à 2 ans puis à 5 ans, (3) déterminer si d'autres difficultés (cognitives et motrices) apparaissent en association avec des fragilités de la sphère langagière, (4) détailler les différents facteurs de risques (médicaux, propres à l'enfant et environnementaux) qui peuvent influencer les performances langagières à 5 ans.

Méthodologie. Pour répondre à nos hypothèses, nous avons analysé une base de données qui regroupait les différentes informations nécessaires à nos recherches : résultats des bilans langagiers, cognitifs et moteurs à 2 ans puis à 5 ans, les facteurs environnementaux, médicaux et les facteurs propres à l'enfant.

Résultats. En général, les ENGP ne présentent pas de fragilités langagières particulières. Les compétences linguistiques à 2 ans prédisent celles de 5 ans. Les performances cognitives et motrices des ENGP seraient moindres en comparaison avec celles des ENT. Enfin, deux facteurs environnementaux influencent le développement langagier des ENGP à 5 ans : le niveau d'études maternel et le bilinguisme.

Conclusion. Cette recherche permet d'acquérir de nouvelles informations quant aux compétences linguistiques des ENGP à 5 ans. Ainsi, des adaptations de l'environnement de l'enfant peuvent alors être mises en place ; l'implication des parents et l'intervention logopédique précoce peuvent se faire dès le plus jeune âge en proposant par exemple de la guidance parentale.