

---

## Etude des prédicteurs langagiers, cognitifs et moteurs à 2 ans sur l'évolution langagière des enfants grands prématurés à 5 ans et association des compétences

**Auteur :** Octave, Laura

**Promoteur(s) :** Martinez Perez, Trecy; 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 :** 2021-2022

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/14295>

---

### 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.*

---



Etude des prédicteurs langagiers, cognitifs et moteurs à 2 ans sur l'évolution langagière des enfants grands prématurés à 5 ans et association des compétences

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de Master en Logopédie

*Laura Octave*

Promotrice : *Trecy Martinez Perez*

Co-promotrice : *Lise Desmottes*

Université de Liège, Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Education

Année académique 2021 – 2022



## REMERCIEMENTS

*Je tiens à remercier mes promotrices, Treacy Martinez Perez et Lise Desmottes, pour l'aide et le soutien qu'elles m'ont apportés durant ces deux années de master. Je les remercie également pour les précieux conseils et le temps consacré à la réalisation de mon mémoire.*

*Un grand merci au personnel du secrétariat de néonatalogie de la Citadelle pour leur accueil chaleureux et leur aide lors de ma récolte de données.*

*Je remercie également tous les professeurs et toutes les personnes qui ont répondu à mes nombreuses questions et qui ont contribué à ma formation.*

*Enfin, je tiens à remercier ma maman pour son dévouement et son implication lors de la relecture de ce mémoire.*



## TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS .....	3
TABLE DES MATIERES .....	5
LISTE DES TABLEAUX.....	7
INTRODUCTION GENERALE.....	9
INTRODUCTION THEORIQUE.....	11
1. Niveau langagier et difficultés langagières des enfants grands prématurés à 2 ans et à 5 ans	11
1.1. Niveau phonologique .....	11
1.2. Niveau lexical.....	12
1.3. Niveau morphosyntaxique.....	13
1.4. Conclusion .....	14
2. Prédiction des compétences langagières à 5 ans sur base des compétences langagières à 2 ans	15
2.1. Validité prédictive d'un test .....	15
2.2. Liens entre les compétences langagières à 2 ans et à 5 ans chez les enfants grands prématurés.....	15
2.3. Conclusion .....	17
3. Association des faiblesses langagières avec les faiblesses motrices et cognitives chez les enfants grands prématurés	17
3.1. Difficultés cognitives et motrices.....	17
3.2. Liens entre les compétences langagières, cognitives et motrices chez les enfants grands prématurés.....	19
3.3. Conclusion .....	20
OBJECTIFS ET HYPOTHESES.....	21
METHODOLOGIE.....	24
1. Echantillon	24
2. Matériel	25
2.1 Bilan à 2 ans.....	25
2.2 Bilan à 5 ans.....	26
3. Procédure	29
RESULTATS .....	31
1. Statistiques descriptives	31
2. Prédiction des compétences langagières à 5 ans sur base des compétences à 2 ans	34

2.1. Prédiction des compétences langagières dans tout l'échantillon .....	35
2.2. Prédiction des compétences langagières dans les groupes en dessous de la moyenne en communication expressive (CE inf.) ou réceptive (CR inf.) .....	37
2.3. Prédiction des compétences langagières dans les groupes au-dessus de la moyenne en communication expressive (CE sup.) ou réceptive (CR sup.).....	39
3. Association des faiblesses langagières avec les faiblesses motrices et cognitives à 2 ans et à 5 ans	40
3.1. Association des faiblesses langagières, cognitives et motrices à 2 ans.....	41
3.2. Association des faiblesses langagières, cognitives et motrices à 5 ans.....	42
<b>DISCUSSION.....</b>	<b>45</b>
1. Prédiction des compétences langagières à 5 ans sur base des compétences à 2 ans	46
1.1. Dans tout l'échantillon .....	46
1.2. Dans les groupes en dessous et au-dessus de la moyenne en communication réceptive et en communication expressive.....	48
2. Association des faiblesses langagières, motrices et cognitives	50
2.1 Association à 2 ans.....	50
2.2 Association à 5 ans.....	51
3. Explorations cliniques	53
4. Limites	54
<b>CONCLUSIONS.....</b>	<b>56</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>57</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>65</b>
Annexe 1 : Prédiction des variables langagières et non langagières sur le score langagier total à 5 ans.....	65
Annexe 2 : Prédiction des variables langagières et non langagières sur le score langagier total à 5 ans.....	66
Annexe 3 : Association des difficultés langagières et cognitives et des difficultés langagières et motrices à 2 ans .	67
Annexe 4 : Association des difficultés langagières et cognitives et des difficultés langagières et motrices à 5 ans .	68
Annexe 5 : Association entre l'indice de compréhension verbale et le score langagier total et entre l'indice de mémoire de travail et le score langagier total à 5 ans.....	69
<b>RESUME.....</b>	<b>70</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques cliniques des participants.....	24
Tableau 2 : Moyennes des scores standards et composites obtenus par les enfants grands prématurés aux épreuves de la Bayley-III à 2 ans et données normatives. ....	31
Tableau 3 : Moyennes des scores bruts obtenus par les enfants grands prématurés aux épreuves de l'Exalang 3-6 et données normatives. ....	32
Tableau 4 : Moyennes des scores bruts obtenus par les enfants grands prématurés aux épreuves de la WPSSI-IV à 5 ans et données normatives.....	33
Tableau 5 : Moyennes des notes de dégradation motrice obtenues par les enfants grands prématurés aux épreuves de la M-ABC 1 à 5 ans et données normatives.....	33
Tableau 6 : Moyennes des scores bruts obtenus par les enfants grands prématurés aux épreuves de la M-ABC 2 à 5 ans et données normatives. ....	34
Tableau 7 : Corrélations entre les performances langagières à 2 ans et à 5 ans. ....	36
Tableau 8 : Test du chi carré entre les performances langagières à 2 ans et à 5 ans.....	36
Tableau 9 : Corrélations entre les performances à 2 ans et à 5 ans dans le groupe en dessous de la moyenne en communication expressive.....	37
Tableau 10 : Corrélations entre les performances à 2 ans et à 5 ans dans le groupe en dessous de la moyenne en communication réceptive.....	38
Tableau 11 : Corrélations entre les performances à 2 ans et à 5 ans dans le groupe au-dessus de la moyenne en communication expressive.....	39
Tableau 12 : Corrélations entre les performances à 2 ans et à 5 ans dans le groupe au-dessus de la moyenne en communication réceptive.....	39
Tableau 13 : Test du chi carré entre les compétences langagières et cognitives et entre les compétences langagières et motrices à 2 ans. ....	41
Tableau 14 : Test du chi carré entre les compétences langagières et cognitives et entre les compétences langagières et motrices à 5 ans. ....	43
Tableau 15 : Régression simple sur le score langagier total à 5 ans dans le groupe inférieur à la moyenne en communication expressive et en communication réceptive.....	65
Tableau 16 : Régression multiple sur le score langagier total à 5 ans dans le groupe supérieur à la moyenne en communication expressive et en communication réceptive.....	66



Tableau 17 : Test du chi carré entre les compétences langagières et cognitives à 2 ans : pourcentage d'enfants.....	67
Tableau 18 : Test du chi carré entre les compétences langagières et motrices à 2 ans : pourcentage d'enfants.....	67
Tableau 19 : Test du chi carré entre les compétences langagières et cognitives à 5 ans : pourcentage d'enfants.....	68
Tableau 20 : Test du chi carré entre les compétences langagières et motrices à 5 ans : pourcentage d'enfants.....	68
Tableau 21 : Test du chi carré entre l'indice de compréhension verbale et le score langagier total à 5 ans : pourcentage d'enfants. ....	69
Tableau 22 : Test du chi carré entre l'indice de mémoire de travail et le score langagier total à 5 ans : pourcentage d'enfants. ....	69

## INTRODUCTION GENERALE

Les naissances prématurées constituent un problème mondial avec environ 15 millions d'enfants qui naissent avant terme chaque année (Organisation Mondiale de la Santé, 2018). Grâce aux progrès de la médecine, les enfants prématurés vivent en naissant de plus en plus tôt. En effet, le taux de survie des enfants grands prématurés a augmenté de plus de 80 % durant ces 15 dernières années mais les conséquences sur le développement à court et à long terme peuvent être importantes (Sansavini et al., 2014). C'est pourquoi, les enfants grands prématurés se situent au cœur de nombreuses recherches actuelles. Il s'agit d'enfants nés avant 32 semaines d'aménorrhée et/ou avec un poids de naissance inférieur à 1.5 kg. L'apparition d'un développement langagier atypique est un problème majeur chez les enfants grands prématurés (De Stefano et al., 2019). Ces auteurs soulignent que l'acquisition du langage chez ces enfants peut suivre des trajectoires de développement inégales avec des altérations dans certaines compétences langagières. Toutefois, le domaine langagier ne semble pas être le seul domaine à risque chez les enfants grands prématurés. Sansavini et al. (2014) ont montré, grâce à des analyses de courbes de croissance, que les enfants grands prématurés semblent avoir plus fréquemment un développement moteur et cognitif également en décalage par rapport aux enfants nés à terme. Au niveau clinique, ces différents constats ont amené l'Institut National d'Assurance Maladie-Invalidité (INAMI, Belgique) à mettre sur pied, pour les enfants grands prématurés, un suivi longitudinal (notamment à 2 et 5 ans) et multidisciplinaire (avec un médecin, un (neuro)psychologue, un kinésithérapeute et un logopède).

Dans ce contexte, afin d'affiner le suivi proposé en Belgique, le premier objectif de notre étude est d'analyser la validité prédictive des compétences langagières évaluées à 2 ans sur les compétences langagières évaluées à 5 ans chez les enfants grands prématurés. De nombreuses études dans la littérature (Sansavini et al., 2011 ; Månsson & Stjernqvist, 2014 ; De Stefano et al., 2019) décrivent les difficultés langagières à 2 ou à 5 ans chez les enfants grands prématurés mais elles n'explorent pas les relations entre ces deux moments d'évaluation. Quelques études (Stolt et al., 2014 ; Stolt et al., 2016 ; Woods et al., 2014) ont tout de même examiné d'une part, la validité prédictive du langage en production et en compréhension à 2 ans sur les compétences à 5 ans et d'autre part, la prédiction d'un trouble du langage à 5 ans sur base des compétences à 3 ans. Toutefois, elles n'évaluent pas spécifiquement la prédiction des compétences langagières dans les domaines phonologique, lexical et morphosyntaxique à 5 ans sur base des compétences langagières à 2 ans.

Le second objectif de notre étude est d'analyser l'association des faiblesses langagières aux domaines moteurs et cognitifs à 2 et à 5 ans. En effet, dans la littérature, quelques auteurs (Vandormael et al., 2019 ; Ortiz-Mantilla et al., 2008 ; Wolke et al., 2008 ; Ross et al., 2018 ; Benassi et al., 2016 ; Suttora et Salerni, 2012) ont étudié les associations entre le langage et la cognition ainsi qu'entre le langage et la motricité chez les enfants grands prématurés. Cependant, ces associations n'ont pas été évaluées spécifiquement aux âges ciblés dans notre étude (2 et 5 ans). De plus, certaines études (Lean et al., 2018 ; Durrant et al., 2020 ; Månsson & Stjernqvist, 2014 ; Sansavini et al., 2014) décrivent les faiblesses dans les domaines langagier, cognitif et moteur en parallèle mais n'explorent pas les associations entre ces trois domaines.

Dans l'introduction théorique de ce travail, l'état actuel des connaissances scientifiques en lien avec ces deux objectifs sera développé plus précisément. La méthodologie de notre étude consistera, quant à elle, en une analyse d'une base de données composée de dossiers multidisciplinaires réalisés à 2 et 5 ans avec les enfants grands prématurés accompagnés par le service de néonatalogie du CHR Citadelle (Liège).

## INTRODUCTION THEORIQUE

### **1. Niveau langagier et difficultés langagières des enfants grands prématurés à 2 ans et à 5 ans**

De manière générale, à 2 ans, il apparaît que chez les bébés grands prématurés évalués par la Bayley-III (Bayley, 2006), le langage en compréhension est significativement plus élevé que le langage en production (Månsson & Stjernqvist, 2014). A 5 ans, certaines études (Guarini et al., 2016 ; De Stefano et al., 2019) semblent également montrer de meilleures performances en compréhension langagière chez les enfants grands prématurés. Dans ce premier point, nous allons développer, de manière plus précise, les connaissances actuelles sur les compétences phonologiques, lexicales et morphosyntaxiques des enfants grands prématurés, autour de ces deux âges clés.

#### **1.1. Niveau phonologique**

Concernant les compétences phonologiques, à 36 mois, une étude récente de Gresch et al. (2018) évaluant la répétition de non-mots chez des enfants grands prématurés a montré que la moyenne à cette tâche est de 54.8 pour les enfants nés prématurément et de 59.2 pour les enfants nés à terme. Les auteurs suggèrent que les enfants grands prématurés possèdent des compétences articulatoires et phonologiques moins bonnes que les enfants nés à terme. D'autres auteurs (Van Noort-van der Spek et al., 2012 ; D'Odorico et al., 2011) rejoignent ce point de vue en soulignant que les enfants grands prématurés sont plus à risque d'obtenir un développement phonologique insuffisant, à 2 ans, par rapport aux enfants nés à terme. En effet, les enfants grands prématurés acquièrent beaucoup moins de consonnes, ce qui est associé à un niveau réduit d'intelligibilité. De plus, le pourcentage d'erreurs phonologiques typiques est significativement plus élevé chez les enfants grands prématurés.

A l'âge de 5 ans, les enfants grands prématurés obtiennent en moyenne, lors d'une tâche de répétition de non-mots, des performances plus faibles que les enfants du même âge nés à terme à savoir un score moyen de 4.2 pour les enfants grands prématurés et de 6.73 pour les enfants nés à terme, sur un score total de 8 (De Stefano et al. 2019). Ces auteurs concluent à une altération significative des compétences phonologiques chez les enfants grands prématurés. Certaines études dont Charollais et al. (2010) et Guarini et al. (2016) rejoignent également cette position. En effet, Guarini et al. (2016) ont également testé des enfants grands prématurés

à 5 ans via une épreuve de répétition de non-mots et ils ont montré que la moyenne était de 11.2 pour les enfants grands prématurés comparativement à 13.3 pour les enfants nés à terme.

A propos des capacités de discrimination phonologique, selon Guarini et al. (2016), à 5 ans, les scores des enfants grands prématurés dans une tâche de paires minimales sont significativement plus bas que chez les enfants contrôles. De plus, Jansson-Verkasalo et al. (2004) ont montré qu'à l'âge de 4 ans, les enfants grands prématurés obtiennent, en moyenne, des scores plus faibles que les enfants témoins au test de discrimination auditive comprenant 32 paires minimales et qu'ils présentent des difficultés à discriminer les changements de consonnes. Il est important de souligner que cette tâche fait appel non seulement aux compétences de la mémoire phonologique à court terme mais aussi aux capacités perceptives (Guarini et al., 2016).

A l'heure actuelle, le niveau phonologique représente le domaine langagier le moins investigué parmi nos trois domaines de recherche. En effet, les publications évaluant ce domaine se rapportent essentiellement à des tâches de répétition de non-mots et ne se centrent pas spécifiquement sur les enfants grands prématurés d'âge préscolaire.

## **1.2. Niveau lexical**

La tendance actuelle d'un certain nombre d'études semble montrer une relative préservation du lexique en compréhension chez les enfants grands prématurés mais une taille réduite du lexique en production (Cattani et al., 2010 ; De Stefano et al., 2019 ; Charkaluk et al., 2019). Gayraud et Kern (2007) ont rapporté une différence significative dans la taille du lexique à 24 mois entre les enfants grands prématurés, prématurés et nés à terme. En effet, comparativement aux enfants prématurés et nés à terme, les enfants grands prématurés possèdent dans leur lexique expressif moins de noms, de prédicats et de mots de fonction grammaticale mais plus de mots typiques d'acquisition lexicale très précoce (les onomatopées, les noms de personnes et les mots liés à la vie quotidienne). Ces observations ont été confirmées chez des enfants italiens (Sansavini et al., 2011 ; Sansavini et al., 2006) ainsi que dans l'étude de Stolt et al. (2009). Jansson-Verkasalo et al. (2004) ont également montré que les enfants prématurés de poids de naissance inférieur à 1500 g, évalués par l'inventaire du développement communicatif de MacArthur (Trudeau et al., 1997), obtiennent, à 2 ans, une moyenne du vocabulaire en production et en compréhension inférieure par rapport aux enfants contrôles (moyenne de 336 mots compris et produits pour les enfants grands prématurés contre 369 pour les enfants contrôles). Il est important de souligner que, selon ces auteurs, tous les enfants du

groupe contrôle ont rapidement progressé alors que les enfants grands prématurés, qui étaient peu performants à 2 ans, le sont restés jusqu'à l'âge de 4 ans. Pour terminer, une étude récente de Charkaluk et al. (2019) confirme également une réduction du lexique en production chez les enfants grands prématurés à 2 ans. En effet, un lexique faible (à savoir 28 mots dans une liste de 100) a été observé chez 45% des enfants nés à 23-26 semaines, chez 32% des enfants nés à 27-31 semaines et chez 27% des enfants nés à 32-34 semaines.

A l'âge de 5 ans, De Stefano et al. (2019) ont évalué le lexique à l'aide d'une tâche classique de présentation d'images. Il s'avère que les enfants grands prématurés possèdent des performances similaires à celles des enfants nés à terme au niveau du lexique en compréhension mais une différence subsiste au niveau de la production (score correct moyen de 4.95 pour les enfants grands prématurés et de 5.6 pour les enfants contrôles). Guarini et al. (2016) adhèrent également à ce point de vue. En effet, selon ces auteurs, les difficultés du développement moteur au cours des cinq premières années de vie peuvent affecter la construction du sens et l'organisation des représentations sémantiques, retardant ainsi le développement lexical des enfants grands prématurés. Enfin, au test de dénomination de Boston (Kaplan et al., 1983), Jansson-Verkasalo et al. (2003) ont également montré que les enfants de poids de naissance inférieur à 1500 g ont obtenu, à 4 ans, un score significativement plus faible comparativement au groupe contrôle. En effet, la moitié des enfants grands prématurés de l'étude possédaient des difficultés de dénomination à 4 ans.

Actuellement, de nombreuses publications portent sur le domaine lexical chez les enfants grands prématurés d'âge préscolaire. Beaucoup d'entre elles attestent une meilleure performance en compréhension qu'en production chez ces enfants. Toutefois, les publications sont plus nombreuses à l'âge de 2 ans qu'à l'âge de 5 ans.

### **1.3. Niveau morphosyntaxique**

Au niveau de la compréhension morphosyntaxique, Stolt et al. (2009) ont rapporté, qu'à l'âge de 12 mois, les enfants grands prématurés sont moins aptes à comprendre des questions simples ou à suivre des ordres simples en comparaison avec des enfants nés à terme. Une étude récente de Vandormael et al. (2019) a également montré que les enfants prématurés, à l'âge de 2 ans, ont des compétences grammaticales plus faibles que le groupe contrôle. Toutefois, selon ces auteurs et Stolt et al. (2013), des différences moins importantes ont été constatées entre les deux groupes lorsque leur petite taille lexicale est prise en compte. Concernant la production morphosyntaxique, les études de Stolt et al. (2009) et de Jansson-Verkasalo et al. (2004) ont

démontré que les enfants avec un poids de naissance inférieur à 1500 g ont une longueur maximale de phrases significativement plus courte que les enfants contrôles. Ces résultats ont également été confirmés à 2 ans chez des enfants grands prématurés finnois (Kunnari et al., 2012).

A 5 ans, l'analyse de la morphosyntaxe chez les enfants grands prématurés a montré une dissociation entre la compréhension morphosyntaxique et la production morphosyntaxique (De Stefano et al., 2019). En effet, les différences avec les enfants nés à terme sont beaucoup plus importantes dans la composante production (score correct moyen de 2.9 pour les enfants grands prématurés et de 4.85 pour les enfants contrôles). Stolt et al. (2016) rapportent également qu'à 5 ans, les enfants grands prématurés maîtrisent généralement la quasi-totalité des structures morphosyntaxiques les plus typiques de leur langue maternelle. Toutefois, les principales erreurs morphosyntaxiques relevées sont l'incapacité de produire des phrases relatives, des erreurs fréquentes sur l'ordre des mots et sur la morphologie flexionnelle (De Stefano et al., 2019 ; Foster-Cohen et al., 2007). Il est important de souligner que, selon De Stefano et al. (2019), un trouble spécifique de la syntaxe en production reste présent même lorsque la plupart des exigences cognitives et attentionnelles sont réduites via un contexte pragmatique facilitateur. Néanmoins, au niveau de la compréhension, Guarini et al. (2016) ont constaté que les enfants grands prématurés à 5 ans ne présentaient pas de difficulté en compréhension syntaxique lorsque les compétences cognitives non verbales et les compétences de mémoire n'entrent pas en jeu.

A présent, on retrouve plusieurs publications dans la littérature sur la morphosyntaxe chez les enfants grands prématurés mais celles-ci sont régulièrement contrastées.

#### **1.4. Conclusion**

Pour conclure, la compréhension langagière des enfants grands prématurés apparaît meilleure que la production langagière. De plus, le domaine lexical en compréhension semble préservé chez les enfants grands prématurés au détriment des niveaux phonologiques et morphosyntaxiques plus altérés. Aujourd'hui, chez les enfants grands prématurés, beaucoup d'articles se penchent sur le langage en compréhension et en production de manière générale à l'aide de tests ou de questionnaires mais très peu évaluent spécifiquement le domaine phonologique et morphosyntaxique dans sa composante production et compréhension. Des études rigoureuses examinant les sous-domaines langagiers seraient donc nécessaires pour comprendre la nature spécifique des difficultés langagières chez les enfants grands prématurés.

## **2. Prédiction des compétences langagières à 5 ans sur base des compétences langagières à 2 ans**

Dans ce deuxième point, le concept de « validité prédictive » va être brièvement développé. En effet, un des questionnements au cœur de notre recherche est de déterminer si les tests de langage, administrés aux enfants grands prématurés à 2 ans, possèdent une validité prédictive sur les performances langagières ultérieures de ces enfants à 5 ans. Ainsi, les différents liens entre le langage à 2 et à 5 ans chez les enfants grands prématurés seront également abordés.

### **2.1. Validité prédictive d'un test**

Tout d'abord, selon Friberg (2010), pour obtenir une validité prédictive, le manuel de test de l'examineur devrait fournir la preuve que le résultat à un test donné est prédictif de la performance observée dans un cadre plus fonctionnel (par exemple, un élève observé dans une classe utilisant des compétences langagières spécifiques). L'absence de validité prédictive entraîne une incertitude quant à la manière dont les outils d'évaluation et les tâches de la vie réelle peuvent être comparés.

Ensuite, pour évaluer la validité prédictive d'un test, il est nécessaire de prendre en compte la spécificité et la sensibilité. Le test doit être sensible c'est-à-dire être capable d'identifier un trouble chez les enfants qui en sont atteints mais il doit également être spécifique c'est-à-dire être capable de rejeter un trouble chez les enfants qui ne le présentent pas (Friberg, 2010).

### **2.2. Liens entre les compétences langagières à 2 ans et à 5 ans chez les enfants grands prématurés**

Actuellement, quelques études et, principalement les études de Stolt et collaborateurs, (Stolt et al., 2009 ; Stolt et al., 2014 ; Stolt et al., 2016 ; Woods et al., 2014) ont effectué un suivi longitudinal spécifiquement chez les enfants grands prématurés sur les liens entre le langage à 2 et à 5 ans. Ces études défendent l'idée que les compétences langagières à 2 ans permettent de prédire celles à 5 ans chez les enfants grands prématurés. Stolt et al. (2016) ont analysé la validité prédictive du langage en compréhension et en production à 2 ans sur les compétences langagières à 5 ans chez les enfants grands prématurés. Ils ont montré que les compétences langagières en compréhension et en production, mesurées à 2 ans, sont en corrélation positive et significative avec les compétences langagières ultérieures dans les



groupes contrôles et dans les groupes d'enfants avec un poids de naissance inférieur ou égal à 1500 g. Toutefois, c'est le score de langage en compréhension à 2 ans qui semble être un prédicteur clair et significatif des capacités langagières à 5 ans dans les deux groupes.

Par ailleurs, Stolt et al. ont montré, en 2014, qu'une moyenne basse au subtest langagier du Nepsy-II (Korkman et al., 2007) chez les enfants grands prématurés à 5 ans est prédite de manière significative par une taille de lexique réduite et une longueur d'énonciation très courte à l'âge de 2 ans. Cependant, dans le groupe contrôle, une moyenne faible à ce subtest langagier à l'âge de 5 ans n'est prédite que par une longueur d'énonciation courte à 2 ans.

Une autre étude de Stolt et al. (2009) a examiné la validité prédictive du langage chez les enfants grands prématurés à des âges inférieurs à 2 et 5 ans. En effet, ils rapportent que la taille du lexique en compréhension à l'âge de 12 et 15 mois prédit fortement les performances à l'échelle de développement du langage de Reynell – III (Edwards et al., 1997) à 2 ans. La taille du lexique en production, quant à elle, prédit fortement les performances à l'échelle de développement du langage de Reynell – III à 18 mois.

Enfin, Woods et al. (2014) se sont également penchés sur la question et rejoignent le point de vue de Stolt et al. (2016) sur le lien présent entre les capacités langagières précoces et ultérieures. En effet, ils ont analysé le lien entre les compétences langagières à 3 ans et le risque de développer un trouble développemental du langage à 5 ans chez les enfants grands prématurés. Les scores montrent que la majorité des enfants ayant obtenu un score normal à 3 ans sont dans la norme ou présentent un léger trouble du langage à 5 ans. Cependant, parmi les enfants présentant des scores de langage significativement faibles à 5 ans, un seul enfant a été identifié dans la fourchette normale à 3 ans.

A présent, il est bien établi qu'il existe un lien entre les compétences langagières précoces et ultérieures chez les enfants grands prématurés mais la prédiction des compétences langagières n'est pas encore assez étudiée dans les différents domaines langagiers et aux âges ciblés par notre étude, 2 et 5 ans.

### **2.3. Conclusion**

Pour conclure, les études de Stolt et collaborateurs analysent la validité prédictive du langage en production et en compréhension à 2 ans sur les compétences langagières à 5 ans. De plus, elles étudient la validité prédictive de la taille du lexique et de la longueur d'énonciation à 2 ans sur le langage à 5 ans. Outre ces auteurs, très peu d'études évaluent la prédiction des difficultés langagières à 5 ans sur base de celles à 2 ans. En effet, les auteurs évaluent plutôt la validité prédictive d'un diagnostic particulier comme le trouble développemental du langage ou des domaines moteurs et cognitifs au détriment des différentes composantes langagières. De plus, les recherches se penchent principalement sur des prédicteurs socio-économiques et familiaux visant à prédire le langage plutôt que sur des prédicteurs langagiers. L'objectif de notre étude est d'analyser si une ou plusieurs composantes langagières pourraient avoir une validité prédictive sur les différentes compétences langagières ultérieures chez les enfants grands prématurés.

### **3. Association des faiblesses langagières avec les faiblesses motrices et cognitives chez les enfants grands prématurés**

Dans ce dernier point, les difficultés cognitives et motrices chez les enfants grands prématurés, vers 2 et 5 ans, vont être développées. Ensuite, les différents liens entre les domaines moteur, cognitif et langagier vont être exposés. En effet, un des objectifs de notre étude est d'analyser l'association entre les difficultés langagières, cognitives et motrices à 2 et à 5 ans.

#### **3.1. Difficultés cognitives et motrices**

Tout d'abord, de nombreux auteurs (Sansavini et al., 2014 ; Serenius et al., 2013 ; Månsson & Stjernqvist, 2014 ; Lean et al., 2018) postulent l'existence d'une plus grande fréquence de difficultés cognitives et motrices chez les enfants grands prématurés. Une étude récente basée sur 4441 enfants a évalué, à l'âge de 5 ans et demi, des enfants nés à 24-26, 27-31 et 32-34 semaines de gestation (Pierrat et al., 2021). Il apparaît que le pourcentage d'infirmité motrice cérébrale a diminué en fonction de l'âge de gestation. En effet, ce pourcentage est passé de 12.4 % chez les enfants nés à 24-26 semaines à 5.9 % chez les enfants nés à 27-31 semaines et à 2.4 % chez les enfants nés à 32-34 semaines. De plus, le quotient intellectuel moyen a augmenté en fonction de l'âge de gestation : celui-ci est passé de 89.6 à 93.6 et à 97.3.

Concernant les aptitudes motrices, De Kieviet et al. (2009) ont observé les scores moteurs des enfants nés à terme et des enfants nés avant 32 semaines de gestation. Ils mentionnent que, de 1 mois jusqu'à 14 ans, les enfants nés avant 32 semaines de gestation obtiennent des scores significativement plus faibles à trois tests moteurs à savoir l'échelle de la Bayley-II (Bayley, 1993), la batterie M-ABC 1 (Soppelsa & Albaret, 2004) et le test de motricité de Bruininks-Oseretsky (Bruininks, 1978). De plus, plusieurs auteurs (Lean et al., 2018 ; Benassi et al., 2016) montrent, qu'en moyenne, à l'âge de 2 et 5 ans, les enfants grands prématurés obtiennent des scores composites moteurs plus faibles et un nombre plus élevé de retards moteurs par rapport aux enfants nés à terme. A l'âge de 6 ans, chez les enfants grands prématurés évalués par la batterie M-ABC 1 (Soppelsa & Albaret, 2004), des résultats faibles en motricité fine ont été observés chez 38 % des enfants tandis que 26 % des enfants avaient des scores faibles en motricité globale (Evensen et al., 2020).

A propos des difficultés cognitives, Ortiz-Mantilla et al. (2008) ont montré, qu'entre 6 et 24 mois, les enfants grands prématurés possèdent des scores cognitifs inférieurs à l'échelle de la Bayley-II (Bayley, 1993) comparativement aux enfants nés à terme. De plus, ces auteurs ont évalué, à l'aide de la 4<sup>ème</sup> édition de l'échelle d'intelligence de Stanford Binet (Thorndike et al., 1986), les capacités cognitives ainsi que les subtests de mémoire à court terme et de raisonnement verbal, visuel et quantitatif chez les enfants grands prématurés à 3, 4, 5 et 7 ans. Ils ont montré que les enfants contrôles ont obtenu environ 10 points de plus dans le score de quotient intellectuel par rapport aux enfants grands prématurés et ce à tous les âges évalués. Cette différence était plus marquée dans le score de quotient intellectuel mais elle a également été observée dans chaque subtest. Sansavini et al. (2014) rejoignent également ces auteurs. Twilhaar et al. (2018) évoquent une différence de 12.9 points dans le quotient intellectuel, à l'âge de 5 ans, entre les enfants grands prématurés et nés à terme. De plus, ces auteurs rapportent que la naissance inférieure à 32 semaines de gestation est associée à des risques plus élevés de problèmes d'apprentissage et de déficience cognitive. Enfin, une bonne stabilité du développement cognitif entre l'âge de 2 et 5 ans a été constatée chez les enfants de très faible poids de naissance. En effet, ceux-ci ont été évalués à 2 ans par la batterie Bayley-II (Bayley, 1993) et à 5 ans par la batterie WPPSI-III (Wechsler, 2002). Les résultats montrent que 83 % des enfants présentant un retard significatif à 2 ans, à savoir un quotient intellectuel inférieur à -2 écart-type, possèdent également un retard à 5 ans. De même, 87 % des enfants se situant dans la moyenne à 2 ans se situent également dans la moyenne à 5 ans (Munck et al, 2012).

Aujourd'hui, il est bien démontré dans la littérature que les enfants grands prématurés sont plus fréquemment en décalage dans les domaines moteur et cognitif comparativement aux enfants nés à terme.

### **3.2. Liens entre les compétences langagières, cognitives et motrices chez les enfants grands prématurés**

Certaines études (Vandormael et al., 2019 ; Ortiz-Mantilla et al., 2008 ; Wolke et al., 2008) présupposent des liens entre les domaines langagier et cognitif. En effet, une étude récente de Vandormael et al. (2019) souligne que, chez les enfants prématurés, les troubles du langage sont souvent décrits comme le résultat d'un déficit cognitif général. En effet, ces auteurs ont constaté que, chez les enfants prématurés, des niveaux élevés de comorbidité entre les fonctions cognitives et le langage sont présents, en raison de leurs dépendances fonctionnelles et de leurs exigences similaires. Ortiz-Mantilla et al. (2008) affirment également que les troubles du langage chez les enfants grands prématurés peuvent s'expliquer principalement par des déficits cognitifs généraux. Enfin, Wolke et al. (2008) ont montré que les troubles cognitifs expliquent les différences entre les enfants grands prématurés et les enfants contrôles en ce qui concerne le score total du PLS-3 (Pre-school language scale-3, Zimmerman et al., 1993) mais également les trois subtests de ce test à savoir la compréhension auditive, la communication expressive et l'articulation.

A propos des liens entre les domaines langagier et moteur, Ross et al. (2018) ont démontré qu'à 18 mois chez les enfants prématurés possédant un poids de naissance inférieur ou équivalent à 1250 g, même les déficits moteurs légers sont associés à des retards dans le langage en production. Au niveau du langage en compréhension, les enfants présentant un retard moteur modéré à sévère ont obtenu des scores nettement inférieurs aux enfants ayant une fonction motrice normale. De plus, Benassi et al. (2016) montrent qu'à 12 mois, certaines des difficultés constatées dans le langage des enfants grands prématurés semblent être liées à certains aspects du développement moteur. En effet, les difficultés motrices peuvent avoir un impact négatif sur les capacités de communication précoce comme l'interaction en face à face et l'attention conjointe, ce qui peut avoir des effets néfastes en cascade sur l'acquisition du langage. Enfin, Suttora et Salerni (2012) constatent que les enfants nés à terme utilisent beaucoup plus de combinaisons geste-mot à 18 et à 24 mois que les enfants grands prématurés.

Concernant les liens entre les domaines moteur, cognitif et langagier, il ne semble pas y avoir d'étude dans la littérature qui analyse l'association des difficultés cognitives et motrices

avec les difficultés langagières chez les enfants grands prématurés à l'âge de 5 ans. Cependant, pour l'âge de 2 ans, Charkaluk et al. (2019) ont récemment exploré l'association entre le langage et les domaines moteur et cognitif chez les enfants grands prématurés. Selon ces auteurs, une petite taille lexicale a été associée de manière significative aux domaines de motricité globale, de motricité fine, à la capacité de résoudre des problèmes et aux aptitudes sociales personnelles pour toutes les tranches d'âge gestationnel. Dans l'ensemble, 46 % des enfants ayant un lexique de petite taille possédaient plus d'un de ces domaines en dessous du seuil. À l'inverse, plus de 75 % des enfants avec une taille de lexique normale ne montraient aucun domaine en dessous du score seuil. Peyton et al. (2018) ont, quant à eux, examiné les performances des enfants grands prématurés entre ces 3 domaines à des âges inférieurs. En effet, ils ont étudié les performances motrices à 3 mois ainsi que les performances motrices, cognitives et langagières à l'âge de 2 ans à l'aide de la Bayley-III (Bayley, 2006). Les résultats montrent que les z-scores du test de performance motrice du nourrisson à 3 mois sont prédictifs des trois sous-échelles de la Bayley-III (Bayley, 2006) à 2 ans à savoir l'échelle cognitive et langagière en plus de l'échelle motrice.

Pour conclure, les liens présents entre les domaines langagier et cognitif ainsi que les domaines langagier et moteur sont plus développés dans la littérature au détriment des associations entre ces trois domaines chez les enfants grands prématurés d'âge préscolaire.

### **3.3. Conclusion**

Actuellement, les difficultés cognitives et motrices, chez les enfants grands prématurés, sont largement développées dans la littérature. De plus, le lien entre les capacités cognitives et motrices chez les enfants grands prématurés est plus exploré au détriment des liens avec le domaine langagier. Toutefois, quelques auteurs ont étudié les associations entre le langage et la cognition ainsi qu'entre le langage et la motricité chez les enfants grands prématurés mais celles-ci n'ont pas été évaluées spécifiquement aux âges ciblés par notre étude (2 ans et 5 ans). Aussi, il existe des études (Lean et al., 2018 ; Durrant et al., 2020 ; Månsson & Stjernqvist, 2014 ; Sansavini et al., 2014) qui décrivent à la fois les difficultés langagières, cognitives et motrices chez les enfants grands prématurés mais elles n'analysent pas le lien entre ces domaines. Or, dans notre étude, l'association entre ces 3 domaines chez les enfants grands prématurés sera évaluée spécifiquement à 5 ans. De plus, l'association entre ces trois domaines à 2 ans sera considérée de manière plus brève afin de confirmer les résultats obtenus par Charkaluk et al. (2019).

## OBJECTIFS ET HYPOTHESES

Notre étude présente deux objectifs. D'une part, nous souhaitons déterminer si les tests de langage administrés aux enfants grands prématurés à 2 ans possèdent une validité prédictive sur les performances langagières de ces enfants à 5 ans. D'autre part, nous souhaitons observer si les faiblesses langagières présentes à 2 et 5 ans, chez les enfants grands prématurés, apparaissent de manière isolée ou en association avec des faiblesses dans les domaines cognitif et moteur à 2 et 5 ans également. En effet, ces deux âges correspondent aux moments d'évaluation imposés par une convention INAMI en Belgique pour le suivi des enfants grands prématurés. Dans le cadre de cette convention et dans le but de contribuer à améliorer le suivi de ces enfants, notre travail cible ces âges-clés.

Concernant le premier objectif, les données dans la littérature démontrent qu'il existe une continuité entre les premières années de développement du langage et les compétences langagières ultérieures. En effet, les faibles compétences langagières au début de l'enfance prédisent les faibles compétences langagières plus tard chez les enfants grands prématurés (Stolt et al., 2014). Toutefois, très peu d'études (Stolt et al., 2014 ; Stolt et al., 2016 ; Woods et al., 2014) analysent la prédiction des compétences langagières à 5 ans sur base des compétences langagières à 2 ans. Celles qui l'étudient, défendent l'idée que, chez les enfants grands prématurés, le langage en compréhension à 2 ans est le meilleur prédicteur du langage à 5 ans mais également qu'une taille de lexique réduite et qu'une longueur d'énonciation très courte prédisent une moyenne basse en langage à 5 ans. Woods et al. (2014) ont montré, quant à eux, que parmi les enfants présentant des scores de langage significativement faibles à 5 ans, un seul enfant a été identifié dans la fourchette normale à 3 ans. Néanmoins, la majorité des enfants ayant obtenu un score normal à 3 ans sont dans la norme à 5 ans. Hormis ces études, la prédiction du niveau langagier et des compétences langagières dans les domaines phonologique, lexical et morphosyntaxique à 5 ans sur base des compétences langagières à 2 ans ne semble pas avoir été étudiée. C'est pourquoi, il est intéressant de se questionner, encore aujourd'hui, sur le lien entre le langage à 2 ans et le langage à 5 ans.

Sur base de ces données issues de la littérature, nous pouvons émettre quatre hypothèses :

- 1) Les enfants grands prématurés ayant des faiblesses langagières dans un ou divers domaines langagiers à 2 ans présenteront également des faiblesses langagières à 5 ans.
- 2) Les enfants grands prématurés n'ayant pas de faiblesse langagière dans un ou divers domaines langagiers à 2 ans ne présenteront pas de faiblesse langagière à 5 ans.
- 3) Le langage en compréhension, la taille de lexique et la longueur d'énonciation à 2 ans prédisent les capacités langagières à 5 ans.
- 4) Comme nous ne possédons pas de donnée dans la littérature sur la prédiction des différents domaines langagiers à 5 ans, nous allons également explorer l'hypothèse selon laquelle le score langagier total, la phonologie, le lexique et/ou la morphosyntaxe à 5 ans peuvent être prédits sur base du score langagier total, de la communication réceptive, de la communication expressive, de la phonologie, du lexique et/ou de la morphosyntaxe à 2 ans.

Pour mettre à l'épreuve nos premières hypothèses, nous allons analyser à 2 ans, les subtests langagiers de la batterie Bayley-III (Bayley, 2006). Cette batterie attribue un score pour le versant compréhension et pour le versant production mais elle n'inclut pas de sous-score par domaine langagier. C'est pourquoi, chaque item de chaque subtest sera analysé et catégorisé par domaine langagier à savoir le domaine lexical, morphosyntaxique et phonologique. A l'âge de 5 ans, nous analyserons le score standard de six épreuves de l'Exalang 3-6 (Thibault & Helloin, 2006) afin d'effectuer le parallèle entre les capacités langagières à 2 ans et 5 ans. La compréhension langagière ne sera pas testée dans les épreuves à 5 ans mais il serait toutefois intéressant de tester la corrélation entre la compréhension à 2 ans et la production à 5 ans.

Concernant le deuxième objectif, les données dans la littérature démontrent que les enfants grands prématurés semblent avoir plus fréquemment un développement moteur et cognitif en décalage par rapport aux enfants nés à terme (Sansavini et al., 2014). Des auteurs ont démontré différents liens entre les domaines langagier et cognitif (Vandormael et al., 2019 ; Ortiz-Mantilla et al., 2008 ; Wolke et al., 2008) ainsi qu'entre les domaines langagier et moteur (Ross et al., 2018 ; Benassi et al., 2016 ; Suttora et Salerni, 2012). Toutefois, ces liens n'ont pas été développés aux âges ciblés par notre étude (2 et 5 ans). De plus, certaines études (Lean et al., 2018 ; Durrant et al., 2020 ; Månsson & Stjernqvist, 2014 ; Sansavini et al., 2014) décrivent à la fois les difficultés langagières, cognitives et motrices chez les enfants grands prématurés

mais n'analysent pas les associations entre ces domaines. Toutefois, une étude récente de Charkaluk et al. (2019) a analysé, à 2 ans, l'association entre ces trois domaines chez les enfants grands prématurés. Celle-ci a montré qu'une petite taille lexicale a été associée de manière significative aux domaines de motricité globale, de motricité fine et à la capacité de résoudre des problèmes. C'est pourquoi, notre étude visera à confirmer, à 2 ans, les résultats obtenus par Charkaluk et al. (2019) et à analyser davantage le lien entre les domaines langagier, cognitif et moteur à 5 ans.

Sur base de ces données issues de la littérature, nous pouvons émettre deux hypothèses :

- 1) Les enfants ayant des difficultés langagières à 2 ans rencontrent également des difficultés motrices et/ou cognitives associées à 2 ans.
- 2) Comme nous ne possédons pas de donnée dans la littérature sur l'association des difficultés entre les différents domaines à 5 ans, nous allons également explorer l'hypothèse selon laquelle les enfants ayant des difficultés langagières à 5 ans dans un ou divers domaines langagiers rencontrent également des difficultés motrices et/ou cognitives associées à 5 ans.

Pour mettre à l'épreuve nos deux hypothèses, nous allons nous référer, à 2 ans, à la batterie Bayley-III (Bayley, 2006) reprenant l'échelle de langage, l'échelle cognitive et l'échelle motrice. A 5 ans, nous analyserons un bilan neuropsychologique comprenant la batterie WPSI-IV (Wechsler, 2012). Cette batterie nous permettra d'analyser le quotient intellectuel des enfants ainsi que les différents indices de celui-ci tels que l'indice de compréhension verbale, l'indice de mémoire de travail, l'indice visuo-spatial, l'indice de raisonnement fluide et l'indice de vitesse de traitement. A 5 ans, la motricité des enfants sera également analysée via la batterie d'évaluation du mouvement chez l'enfant (M-ABC 1, Soppelsa & Albaret, 2004 ; M-ABC 2, Marquet-Doléac et al., 2016) ainsi que via les différents subtests de cette batterie à savoir la dextérité manuelle, la maîtrise de balles et l'équilibre statique et dynamique. Le but sera d'observer, en se rapportant aux scores standardisés, si les enfants ont plus fréquemment des difficultés dans les domaines cognitif et moteur associées à leurs difficultés langagières.



# METHODOLOGIE

## 1. Echantillon

Notre étude porte sur les enfants accompagnés par le centre spécialisé de suivi des enfants nés grands prématurés de la Citadelle de Liège. Il s'agit d'enfants nés avant 32 semaines d'aménorrhée et/ou avec un poids de naissance inférieur à 1.5 kg. Pour pouvoir participer à notre étude, ces enfants devaient avoir effectué un bilan pluridisciplinaire à l'âge de 2 ans puis à l'âge de 5 ans au sein du centre spécialisé. L'échantillon total se compose de 229 enfants nés entre 2012 et 2016. Néanmoins, le nombre d'enfants ayant effectué un bilan pluridisciplinaire complet à 2 ans ainsi qu'à 5 ans est de 120. Il n'y a pas eu de recrutement spécifique pour notre étude. En effet, ce sont les dossiers des enfants grands prématurés, repris dans une base de données à l'hôpital de la Citadelle, qui ont été analysés.

**Tableau 1** : *Caractéristiques cliniques des participants*

	Total de l'échantillon (N = 229)
<b>Sexe (F/M)</b>	99 (43%) / 130 (57%)
<b>Age gestationnel (semaines)</b>	
• Moyenne ; écart-type	29 ; 2.34
• Entre 24 et 26	31
• Entre 27 et 29	89
• Entre 30 et 32	93
• Entre 33 et 34	16
<b>Poids de naissance (grammes)</b>	
• Moyenne ; écart-type	1262 ; 339.79
• Inférieur à 500	2
• Entre 500 et 750	13
• Entre 750 et 1000	43
• Entre 1000 et 1250	43
• Entre 1250 et 1500	90
• Supérieur à 1500	38

## 2. Matériel

### 2.1 Bilan à 2 ans

Les enfants grands prématurés sont convoqués vers 2 ans par l'hôpital de la Citadelle et réalisent un bilan langagier, cognitif et moteur administré par un psychologue et un kinésithérapeute. Pour ces différents bilans à 2 ans, les paramédicaux utilisent la batterie Bayley-III (Bayley, 2006). De manière générale, pour toutes les épreuves de cette batterie, il n'est pas nécessaire d'administrer tous les items de chaque échelle. En effet, le thérapeute commence à un point de départ en fonction de l'âge de l'enfant. Si l'enfant obtient zéro à l'un des trois premiers items, on revient au point de départ de l'âge précédent. De plus, il faut arrêter la passation quand l'enfant obtient zéro à cinq items consécutifs. C'est la raison pour laquelle, dans notre étude, tous les enfants âgés de 2 ans n'ont pas tous passé les mêmes items.

**Au niveau du bilan langagier**, la batterie Bayley-III (Bayley, 2006) se compose de deux sous-échelles de communication. Premièrement, l'échelle de communication réceptive (**CR**) comporte 49 items et l'enfant obtient un score de 1 ou 0 pour chaque item en fonction du critère respecté. Dans cette échelle, pour le domaine lexical, il est demandé à l'enfant d'identifier des objets, des vêtements, des parties du corps, des couleurs et des actions. La compréhension de certains concepts est également évaluée comme le concept de taille, le concept « un », les mots inhibiteurs (l'enfant marque une pause en réponse à un ordre inhibiteur) et les comparatifs et superlatifs (« plus que », « moins que », « le plus », « le moins »). Pour la composante morphosyntaxique, la compréhension de phrases simples, de pronoms, d'adjectifs possessifs, du présent et du pluriel est également testée. Deuxièmement, l'échelle de communication expressive (**CE**) comprend, quant à elle, 48 items. La cotation est la même que pour l'échelle de communication réceptive. Les combinaisons consonnes-voyelles, le babillage, les imitations et approximations de mots sont évalués dans le domaine de la phonologie. Au niveau lexical, le pointage, l'emploi de mots dans des contextes appropriés, la dénomination d'images et de couleurs ainsi que l'association mot/geste sont mesurés. Enfin pour la composante morphosyntaxique, l'imitation et la production d'énoncés, l'utilisation de pronoms, la dénomination d'une action, les questions interrogatives, l'emploi des verbes au présent, le pluriel et les différentes combinaisons de mots sont évalués.

**Pour le bilan cognitif**, l'échelle cognitive (**Cog**) de la Bayley-III (Bayley, 2006) est proposée aux enfants. Cette échelle comprend 91 items qui évaluent l'exploration, la manipulation, le développement sensori-moteur, le lien avec l'objet, le concept de formation,

la mémoire et d'autres aspects du processus cognitif. Il est par exemple demandé à l'enfant de mettre neuf cubes dans une tasse, d'assembler correctement un puzzle en moins de 90 secondes ou encore de faire correspondre des couleurs. De plus, l'échelle cognitive contient certains items plus orientés vers le langage comme les jeux relationnels, les jeux imaginaires, la compréhension de concepts et le comptage.

**Pour le bilan moteur**, la Bayley-III (Bayley, 2006) se compose de deux échelles distinguant la motricité fine (66 items) et la motricité globale (72 items). L'échelle de motricité fine (**MF**) évalue la préhension, l'intégration perceptivo-motrice, la planification motrice, la vitesse motrice et la manipulation d'objets. Il est par exemple demandé à l'enfant de tracer des traits, d'empiler des cubes ou encore de mettre des pièces dans une fente. L'échelle de motricité globale (**MG**), quant à elle, mesure le mouvement des membres et du torse, le positionnement assis et debout, la locomotion, la coordination et l'équilibre. L'enfant doit par exemple se tenir en équilibre sur un pied, marcher latéralement sans aide ou encore imiter une position.

## 2.2 Bilan à 5 ans

Afin de suivre l'évolution des enfants grands prématurés, ceux-ci sont à nouveau convoqués par l'hôpital de la Citadelle vers 5 ans et réalisent un nouveau bilan langagier, cognitif et moteur mené par un logopède, un neuropsychologue et un kinésithérapeute. Contrairement à l'outil unique utilisé à 2 ans, des batteries de test différentes sont utilisées à 5 ans afin d'évaluer chaque domaine de développement de l'enfant.

**Concernant le domaine langagier**, plusieurs épreuves de la batterie Exalang 3-6 (Thibault & Helloin, 2006) sont proposées.

Tout d'abord, pour évaluer les compétences phonologiques à 5 ans, l'épreuve de dénomination de 36 images est administrée et deux scores sont attribués pour chaque item : un score phonologique et un score lexical. Pour le score phonologique, le point est accordé si l'enfant produit correctement le mot, que ce soit spontanément ou en répétition (si la dénomination spontanée est absente). L'enfant n'est donc pas pénalisé s'il ne possède pas le mot dans son lexique. Dans cette dénomination d'images, nous pouvons retrouver des items comme doigt, nuage, avion, fromage, chaussure, ... En plus de cette épreuve phonologique, la répétition de logatomes est évaluée. Le logopède prononce 12 logatomes cibles et invite l'enfant à les répéter. Les items sont bi et trisyllabiques (par exemple : « ladon », « rinpoli »).

Pour les compétences lexicales à 5 ans, le score lexical de l'épreuve de dénomination de 36 images est pris en compte. Dans cette cotation, le logopède accorde 1 point si l'enfant possède le mot dans son lexique, sans tenir compte des erreurs de production phonologique. Certains mots synonymes sont acceptés dans cette épreuve (par exemple : flamme pour feu). Une seconde épreuve lexicale de topologie en expression est administrée afin d'observer si l'enfant connaît et utilise les termes topologiques. Cette épreuve teste la production de 12 termes topologiques (ex : sur, sous, devant, derrière, dans, ...). Il est demandé à l'enfant de terminer la phrase initiée par le logopède (par exemple : « Dis-moi où est le chat ? Le chat est... sur le toit »).

Concernant les compétences morphosyntaxiques à 5 ans, deux épreuves sont administrées à savoir l'épreuve d'aptitudes morphosyntaxiques et de complément de phrases. L'épreuve d'aptitudes morphosyntaxiques permet de mesurer la compréhension de marqueurs spécifiques à l'intérieur des phrases comme le singulier et le pluriel, la voie passive, l'action présente, passée ou future, ... Une phrase est dite à l'enfant pendant qu'il regarde trois images et il doit désigner la bonne image parmi les trois. Les deux images distractrices sont plausibles. L'épreuve comporte 15 phrases et l'attribution du score se fait dès que l'enfant a cliqué sur l'image. On peut retrouver des phrases comme « L'éléphant est arrosé par le crocodile » pour la forme passive ou encore « Les lapins sortent en courant » pour la flexion verbale. Lors de l'épreuve de complément de phrases, il est demandé à l'enfant de regarder 10 images et de terminer la phrase initiée par le logopède. La cotation de l'épreuve est sur 24 points car elle s'effectue selon plusieurs critères (l'adaptation sémantique et la présence de la cible grammaticale). De plus, plusieurs cibles peuvent être cotées par item. Dans cette épreuve, nous pouvons retrouver l'item : « Avec son pinceau, Gustave....." et des réponses comme : " va peindre", "peint", "peint sa maison" etc... sont attendues de la part de l'enfant.

**Concernant le domaine cognitif**, la batterie WPSI-IV (Wechsler, 2012) est administrée à 5 ans. Elle comprend 10 subtests principaux permettant le calcul de 5 indices. Tout d'abord, l'indice de compréhension verbale (**ICV**) repose sur les subtests *informations* et *similitudes*. Dans le premier subtest, l'enfant répond oralement à une question de culture générale. Dans le second, une phrase incomplète mentionnant deux objets ou concepts ayant une caractéristique commune est énoncée et l'enfant doit compléter la phrase en donnant une réponse qui reprend cette caractéristique. Ensuite, l'indice visuo-spatial (**IVS**) repose sur les subtests *cubes* et *assemblage d'objets*. Dans le premier subtest, l'enfant utilise des cubes pour reproduire une construction en un temps imparti et dans le deuxième, l'enfant doit assembler, en un temps

limité, les pièces d'un puzzle. Pour l'indice de raisonnement fluide (**IRF**), ce sont les subtests de *matrices* et *identification de concepts* qui ont été analysés. Dans le premier subtest, l'enfant voit une matrice comprenant un objet manquant et il doit choisir l'image manquante et dans le second subtest, l'enfant identifie les images qui peuvent être regroupées selon un concept commun parmi deux ou trois rangées d'images. L'indice de mémoire de travail (**IMT**) repose également sur deux subtests. D'une part, le subtest de *reconnaissance d'images* où l'enfant regarde des images pendant un temps limité puis désigne les images vues précédemment et d'autre part, le subtest de *mémoire spatiale* où l'enfant regarde des cartes représentant des animaux pendant une durée limitée et il doit placer chaque carte à l'endroit où il l'avait vue. Enfin, les subtests *symboles* et *barrages* composent l'indice vitesse de traitement (**IVT**). Dans la première tâche, l'enfant doit repérer un animal cible en un temps imparti de 120 secondes et dans la deuxième, l'enfant voit un arrangement d'images et il doit barrer les images cibles en un temps limité de 45 secondes. Le quotient intellectuel (**QI**) total s'obtient à partir de 6 subtests principaux à savoir les subtests informations, similitudes, cubes, matrices, reconnaissances d'images et symboles.

Enfinement, **concernant le domaine moteur**, la batterie M-ABC 1 (Soppelsa & Albaret, 2004) et la batterie M-ABC 2 (Marquet-Doléac et al., 2016) sont administrées. Certains enfants de notre échantillon sont testés avec la batterie M-ABC 1 et d'autres avec la batterie M-ABC 2. La batterie M-ABC 1 comprend trois domaines avec différentes épreuves dans chaque domaine. Le premier domaine est celui de la dextérité manuelle où l'enfant doit mettre des jetons dans une tirelire, enfiler des cubes et suivre le trajet d'une bicyclette à l'aide de pointillés. Dans le deuxième domaine relatif à la maîtrise de balles, l'enfant doit attraper un sac lesté et faire rouler une balle au travers d'un but. Enfin dans le dernier domaine qui cible l'équilibre, l'enfant doit tenir en équilibre sur un pied, sauter au-dessus d'une corde et marcher sur la pointe des pieds. Les trois domaines sont les mêmes dans les deux batteries. Cependant, la différence avec la batterie M-ABC 2 se situe dans le domaine de maîtrise de balles où l'enfant doit lancer un sac lesté sur un tapis au lieu de faire rouler une balle. C'est la raison pour laquelle ce domaine s'intitule « viser/attraper » dans la seconde version de la batterie.

### **3. Procédure**

Lors de la première étape de cette étude, nous avons créé une liste regroupant tous les enfants grands prématurés ayant effectué, depuis 2012, un bilan multidisciplinaire à 2 ans ainsi qu'à 5 ans au sein de l'hôpital de la Citadelle. Puis, nous avons récolté les dossiers de ces enfants comprenant les bilans logopédiques, (neuro)psychologiques et moteurs ainsi que les protocoles d'administration.

En second lieu, au sein de ces documents, nous avons récolté des informations anamnestiques sur les enfants à savoir le sexe, la date de naissance, l'âge gestationnel ainsi que le poids de naissance.

Ensuite, les scores bruts, les scores composites et les scores standards (gradués et percentiles) obtenus par les enfants **à 2 ans** aux échelles langagière, cognitive et motrice de la batterie Bayley-III (Bayley, 2006) ont été encodés. Toutes ces premières données étaient disponibles dans les dossiers informatisés de ces enfants. Par ailleurs, étant donné que cette batterie n'inclut pas de sous-score par domaine langagier, les protocoles d'administration des enfants, disponibles uniquement en version papier, ont été consultés. Sur base de ces protocoles, nous avons recueilli les scores des différents items réalisés par l'enfant dans l'échelle de communication réceptive et dans l'échelle de communication expressive afin de les classer par domaine langagier. Ensuite, étant donné que tous les enfants n'ont pas tous passé les mêmes items, nous avons créé un score pour le lexique et un score pour la morphosyntaxe sur base du nombre d'items réussis sur les items passés. Le domaine phonologique n'a pas été pris en compte car les items phonologiques ont été administrés uniquement à 18 enfants. En effet, les items phonologiques sont des items très élémentaires se trouvant dans les premiers items de l'échelle de communication expressive.

Finalement, lors de la dernière étape, les résultats aux évaluations multidisciplinaires réalisées chez ces mêmes enfants **à 5 ans** ont été encodés. Concernant le domaine langagier, les scores de la batterie Exalang 3-6 (Thibault & Helloin, 2006) ont été pris en compte à savoir les scores bruts et standards (Z-scores) de l'épreuve de répétition de non-mots, de dénomination (le score phonologique et le score lexical), de topologie en expression, de complément de phrases et d'aptitudes morphosyntaxiques. Ensuite, nous avons créé un score composite regroupant les moyennes des scores standards aux deux épreuves administrées dans chaque domaine langagier. Nous possédions donc trois scores composites dont un pour chaque domaine langagier. Pour le domaine cognitif, le score brut et standard (Z-scores) du QI ainsi que de ses

5 indices (ICV, IVS, IRF, IMT et IVT) provenant de la batterie WPSSI-IV (Wechsler, 2012) ont été pris en considération. Enfin, pour le domaine moteur, les scores bruts, les scores composites et les scores standards (percentiles) du score total de la batterie M-ABC 1 ou 2 (Soppelsa & Albaret, 2004 ; Marquet-Doléac et al., 2016) ont été analysés ainsi que les scores des trois domaines (à savoir la dextérité manuelle, la maîtrise de balles et l'équilibre statique et dynamique).

Une fois toutes ces données encodées à 2 ans et à 5 ans, nous possédons notre base de données sur les enfants grands prématurés qui sera exploitée dans la partie « Résultats ».

## RESULTATS

Dans cette section, nous présenterons tout d'abord les analyses descriptives réalisées sur base des données récoltées à 2 ans et à 5 ans pour notre échantillon de 229 enfants nés grands prématurés. Ensuite, pour nos deux objectifs, nous détaillerons les tests utilisés ainsi qu'un résumé des résultats importants à l'aide de tableaux. Nous commencerons par développer la validité prédictive des compétences langagières à 5 ans sur base des compétences à 2 ans dans la totalité de l'échantillon puis dans les groupes d'enfants obtenant une performance inférieure vs. supérieure à la moyenne. Puis, nous parlerons des résultats obtenus concernant l'association des difficultés langagières, cognitives et motrices à 2 ans et à 5 ans.

Nous souhaitons attirer l'attention du lecteur sur le fait que des choix ont dû être posés pour cadrer l'analyse des résultats et d'autres décisions auraient pu être prises au niveau des associations analysées, de la création de sous-groupes dans l'échantillon et de la classification des performances. Nous reviendrons sur certains de ces choix dans la discussion.

### 1. Statistiques descriptives

Le tableau 2 permet de connaître la moyenne des performances obtenues par les enfants de notre échantillon dans les différentes échelles de la Bayley-III (Bayley, 2006) à 2 ans. Nous observons que la plupart des enfants obtiennent un score dans la moyenne inférieure quelle que soit l'échelle, sauf en motricité fine où les enfants obtiennent, en moyenne, une performance plus proche de celle des enfants ayant contribué aux normes de la batterie.

**Tableau 2** : Moyennes des scores standards et composites obtenus par les enfants grands prématurés aux épreuves de la Bayley-III à 2 ans et données normatives.

	N	Echantillon Moy. (ET)	Normes Moy. (ET)
<b>CE</b>	171	7.28 (2.33)	10 (3)
<b>CR</b>	181	7.70 (2.69)	10 (3)
<b>Langage (CE + CR)</b>	171	85.84 (13.90)	100 (15)
<b>Cognition</b>	194	7.40 (2.68)	10 (3)
<b>MF</b>	197	9.28 (2.33)	10 (3)
<b>MG</b>	200	7.76 (1.73)	10 (3)
<b>Motricité</b>	194	91.39 (10.32)	100 (15)

Légende : CE = échelle de communication expressive ; CR = échelle de communication réceptive ; Langage = score composite de l'échelle du langage ; Cognition = échelle cognitive ; MF = échelle de motricité fine ; MG = échelle de motricité globale ; Motricité = score composite de l'échelle de motricité ; N = nombre de sujets ; Moy = moyenne ; ET = écart-type.



Le tableau 3 reprend les trois normes de l'Exalang 3-6 (Thibault & Helloin, 2006) car les enfants de notre échantillon ont été vus dans une fourchette plus large autour de 5 ans. Quelles que soient l'épreuve langagière et les normes utilisées, nous observons que la moyenne des enfants grands prématurés est dans la moyenne inférieure hormis pour l'épreuve de dénomination phonologie où la moyenne des enfants grands prématurés est dans la moyenne supérieure et pour les épreuves de topologie et de complément de phrases où la moyenne des enfants grands prématurés est parfois inférieure à  $-1\sigma$ .

**Tableau 3** : Moyennes des scores bruts obtenus par les enfants grands prématurés aux épreuves de l'Exalang 3-6 et données normatives.

	N	Moy. (ET)	Normes 4;6	Normes 5	Normes 5;6
<b>Dénom. Phonologie</b>	187	33.26 (4.34)	31.57 (4.22)	33.16 (3.34)	32.98 (4.84)
<b>Répét. de non-mots</b>	189	9.91 (2.02)	10.5 (1.46)	10.85 (1.56)	10.47 (2.07)
<b>Dénom. Lexique</b>	193	32.81 (4.1)	32.29 (3.84)	34.14 (1.9)	34.31 (3.06)
<b>Topologie</b>	181	8.72 (3.45)	9.38 (2.75)	10.32 (2)	10.6 (1.86)
<b>Compl. de phrases</b>	186	18.12 (4.16)	19.17 (3.72)	20.8 (2.61)	21.26 (2.55)
<b>Apti. Morpho.</b>	185	10.6 (2.55)	10.4 (2.63)	11.28 (2.98)	12.29 (2.2)

Légende : *dénom* = dénomination ; *répét* = répétition ; *compl* = complément ; *apti* = aptitudes ; *morpho* = morphosyntaxe ; *N* = nombre de sujets ; *Moy* = moyenne ; *ET* = écart-type.

Le tableau 4 permet de connaître la moyenne des performances obtenues par les enfants de notre échantillon dans le quotient intellectuel et dans les différents indices de la WPSI-IV (Wechsler, 2012) à 5 ans. Nous observons que la moyenne des enfants grands prématurés est identique à la moyenne des normes pour l'indice de compréhension verbale et pour l'indice de mémoire de travail. De plus, la moyenne de notre échantillon est proche de la moyenne des normes pour le quotient intellectuel et pour l'indice de raisonnement fluide. Néanmoins, elle est davantage dans la moyenne inférieure pour l'indice visuo-spatial et pour l'indice de vitesse de traitement.

**Tableau 4** : Moyennes des scores bruts obtenus par les enfants grands prématurés aux épreuves de la WPSSI-IV à 5 ans et données normatives.

	N	Moy. (ET)	Normes 4;0 – 7;7
<b>QI</b>	208	96.33 (12.91)	100 (15)
<b>ICV</b>	203	101.18 (15.07)	100 (15)
<b>IVS</b>	208	92.78 (14.17)	100 (15)
<b>IRF</b>	199	96.46 (9.35)	100 (15)
<b>IMT</b>	198	100.57 (9.07)	100 (15)
<b>IVT</b>	207	91.9 (10.61)	100 (15)

Légende : *QI* = quotient intellectuel ; *ICV* = indice de compréhension verbale ; *IVS* = indice visuo-spatial ; *IRF* = indice de raisonnement fluide ; *IMT* = indice de mémoire de travail ; *IVT* = indice de vitesse de traitement ; *N* = nombre de sujets ; *Moy* = moyenne ; *ET* = écart-type.

Le tableau 5 permet de connaître la moyenne des performances obtenues par les enfants de notre échantillon dans les différentes échelles de la M-ABC 1 (Soppelsa & Albaret, 2004) à 5 ans. Nous observons que les enfants grands prématurés obtiennent des performances dans la moyenne pour les épreuves de maîtrise de balles et d'équilibre. Toutefois pour l'épreuve de dextérité manuelle, la performance est faible. En effet, pour obtenir un score dans la moyenne à cette épreuve, soit supérieure au percentile 15, la note totale de dégradation motrice doit être inférieure à 4. De plus, pour le score total de dégradation motrice de la batterie, la performance est faible et une plus grande variabilité des performances est observée par rapport aux enfants tout-venants (représentée par l'écart-type plus élevé).

**Tableau 5** : Moyennes des notes de dégradation motrice obtenues par les enfants grands prématurés aux épreuves de la M-ABC 1 à 5 ans et données normatives.

	N	Moy. (ET)	Normes
<b>M-ABC</b>	42	10.67 (12.94)	7 (4.1)
<b>Dextérité m.</b>	44	5.34 (5.70)	> P15 = < 4
<b>Maîtrise de balles</b>	43	2.77 (4.45)	> P15 = < 2.5
<b>Equilibre s. et d.</b>	43	5.45 (8.85)	> P15 = < 5.5

Légende : *M-ABC* = score total de la batterie d'évaluation du mouvement chez l'enfant ; *Dextérité m.* = dextérité manuelle ; *Equilibre s. et d.* = équilibre statique et dynamique ; *N* = nombre de sujets ; *Moy* = moyenne ; *ET* = écart-type ; *P* = percentile.

Le tableau 6 permet de connaître la moyenne des performances obtenues par les enfants de notre échantillon dans les différentes échelles de la M-ABC 2 (Marquet-Doléac et al., 2016) à 5 ans. Nous observons que les enfants grands prématurés obtiennent des performances dans la moyenne hormis pour l'épreuve de dextérité manuelle où la performance est faible. En effet, pour l'épreuve de dextérité manuelle, pour obtenir une note standard dans la norme, soit supérieure au percentile 15, le score brut doit être égal ou supérieur à 25.

**Tableau 6 :** Moyennes des scores bruts obtenus par les enfants grands prématurés aux épreuves de la M-ABC 2 à 5 ans et données normatives.

	N	Moy. (ET)	Normes
<b>M-ABC</b>	168	71.16 (15.45)	> P15 = > 71
<b>Dextérité m.</b>	168	22.13 (7.64)	P15 = 25-26
<b>Viser/balles</b>	170	18.24 (4.55)	P15 = 14
<b>Equilibre s. et d.</b>	170	30.64 (6.65)	P15 = 25-26

*Légende : M-ABC = score total de la batterie d'évaluation du mouvement chez l'enfant ; Dextérité m. = dextérité manuelle ; Equilibre s. et d. = équilibre statique et dynamique ; N = nombre de sujets ; Moy = moyenne ; ET = écart-type ; P = percentile.*

## **2. Prédiction des compétences langagières à 5 ans sur base des compétences à 2 ans**

Dans le but d'analyser la prédiction des compétences langagières à 5 ans sur base des compétences à 2 ans, nous avons utilisé trois types de tests statistiques. Des corrélations de Pearson ont été réalisées afin d'observer s'il existe un lien entre deux variables métriques. Pour obtenir plus d'informations sur les relations entre les variables, des régressions simples et multiples ont été effectuées dans le but d'expliquer une variable métrique dépendante par une ou plusieurs autres variables métriques indépendantes. Nous avons également effectué le test du chi carré d'indépendance pour observer s'il existe un lien entre deux variables nominales.

Afin d'obtenir un score langagier total à 5 ans ainsi qu'un score par domaine langagier à 5 ans, nous avons créé au préalable trois scores composites (phonologie, lexique et morphosyntaxe) qui constituent les moyennes des scores standards aux deux épreuves administrées dans chaque domaine langagier. De plus, à 2 ans, nous avons créé un score pour le lexique et un score pour la morphosyntaxe sur base du nombre d'items réussis sur les items passés, au sein des échelles de communication expressive et réceptive (voir Méthodologie, page 29).

Pour affiner notre compréhension, nous avons parfois divisé notre échantillon en groupes d'enfants sur base du langage. Pour cela, nous avons calculé la moyenne de l'échantillon sur les scores gradués à l'échelle de communication expressive (CE) d'une part et à l'échelle de communication réceptive (CR) d'autre part. Nous avons ensuite classifié les enfants se trouvant en dessous vs. au-dessus de chaque moyenne : une première fois sur base de la CE (153 enfants dans le groupe CE inf. vs. 76 enfants dans le groupe CE sup.), une seconde fois sur base de la CR (126 enfants dans le groupe CR inf. vs. 103 enfants dans le groupe CR sup.).

Finalement, nous avons parfois classé les performances des enfants en trois catégories : une performance dans la norme (supérieure au percentile 15 ; score standard supérieur à  $-1\sigma$ ), une performance dite faible (entre le percentile 5 et le percentile 15 ; score standard entre  $-1\sigma$  et  $-1.65\sigma$ ) et une performance dite déficitaire (inférieure au percentile 5 ; score standard inférieur à  $-1.65\sigma$ ). Ces seuils correspondent aux seuils recommandés par les auteurs de la batterie M-ABC-2 (mesurant les capacités motrices). Les mêmes seuils ont par conséquent été utilisés pour toutes les batteries.

## 2.1. Prédiction des compétences langagières dans tout l'échantillon

Les résultats issus du tableau 7 démontrent qu'il existe un lien significatif entre le score langagier total à 2 ans (CE + CR) et le score langagier total à 5 ans,  $r(133) = .63, p < .0001$ . De plus, les corrélations entre la communication expressive (CE) ainsi que la communication réceptive (CR) à 2 ans avec les domaines langagiers à 5 ans (lexique et morphosyntaxe) sont significatives et hautes ( $r > .5$ ) hormis les corrélations avec la phonologie à 5 ans qui sont moyennes. Concernant les corrélations entre les domaines lexicaux et morphosyntaxiques à 2 et à 5 ans, celles-ci sont moyennes. La corrélation entre les domaines phonologiques à 2 et à 5 ans n'a pas été rapportée car celle-ci ne contient que 18 sujets et un effet plafond a été révélé.

**En conclusion**, le score langagier total (CE + CR) ainsi que la communication expressive (CE) et la communication réceptive (CR) de la Bayley-III semblent être les meilleures variables pour prédire les performances langagières à 5 ans aux épreuves de l'EXALANG 3-6.

**Tableau 7 :** Corrélations entre les performances langagières à 2 ans et à 5 ans.

		Variables langagières à 5 ans			
		Total	Phono	Lexique	Morpho
Variables langagières à 2 ans	CE	/	.47***	.52***	.56***
	CR	/	.38***	.59***	.61***
	Langage (CE + CR)	.63***	/	/	/
	Lexique	/	/	.31***	/
	Morpho	/	/	/	.28***

Légende : CE = communication expressive ; CR = communication réceptive ; Langage = score composite de l'échelle de communication réceptive et expressive ; morpho = morphosyntaxe ; total = score langagier total ; phono = phonologie ; \*\*\* =  $p < .001$ .

Le test du chi carré d'indépendance, illustré dans le tableau 8, fournit le pourcentage d'enfants se situant dans chaque groupe. Pour la création des groupes sur base de la communication expressive (CE), dans le groupe CE inf. à 2 ans, environ le même pourcentage d'enfants (41.18% vs. 47.06%) obtiendra une performance soit déficitaire soit dans la norme au niveau du score langagier total à 5 ans. En revanche, dans le groupe CE sup., un peu plus des 3/4 des enfants (78.95 %) obtiendront un score langagier dans la norme à 5 ans. Pour la création des groupes sur base de la communication réceptive (CR), la même tendance est observée.

**Autrement dit**, les enfants, ayant une performance plus faible dans l'une des échelles de langage à 2 ans (CE ou CR), sont plus à risque de présenter un score langagier déficitaire à 5 ans. Etant donné que nous n'observons pas le même profil entre les groupes inférieurs et supérieurs à la moyenne dans les échelles de langage, nous allons effectuer des matrices de corrélations et des régressions au sein de chaque groupe.

**Tableau 8 :** Test du chi carré entre les performances langagières à 2 ans et à 5 ans.

		Variables langagières à 5 ans			
		N avec score standard déf.	N avec score standard faible	N avec score standard dans la moyenne	$\chi^2$
Variables langagières à 2 ans	CE inf.	63 (41.18 %)	18 (11.76 %)	72 (47.06 %)	$\chi^2 = 22.49***$ $V(\text{cramer}) = .31$
	CE sup.	15 (19.74 %)	1 (1.32 %)	60 (78.95 %)	
	CR inf.	55 (43.65 %)	16 (12.70 %)	55 (43.65 %)	$\chi^2 = 23.62***$ $V(\text{cramer}) = .32$
	CR sup.	23 (22.33 %)	3 (2.91 %)	77 (74.76 %)	

Légende : CE = communication expressive ; CR = communication réceptive ; inf = inférieur ; sup = supérieur ; N = nombre de sujets ; déf = déficitaire ;  $\chi^2$  = chi carré ; \*\*\* =  $p < .001$ .

## 2.2. Prédiction des compétences langagières dans les groupes en dessous de la moyenne en communication expressive (CE inf.) ou réceptive (CR inf.)

Bien que nous n'ayons pas émis initialement d'hypothèse explorant la prédiction des compétences langagières à 5 ans sur base des compétences non langagières à 2 ans, nous avons décidé à posteriori d'explorer cette prédiction en raison des résultats obtenus pour la motricité fine, la cognition, l'âge gestationnel et le poids de naissance.

Des matrices de corrélations ont été effectuées, au sein des deux groupes d'enfants (CE inf. dans le tableau 9 et CR inf. dans le tableau 10), afin d'observer le lien entre les variables non langagières à 2 ans et les variables langagières à 5 ans. Quel que soit le groupe, il existe un lien significatif entre la motricité fine à 2 ans et le lexique (corrélation moyenne), la morphosyntaxe (corrélation quasi haute) et le score langagier total (corrélation moyenne) à 5 ans. De plus, la cognition à 2 ans corrèle avec le lexique et la morphosyntaxe à 5 ans mais les corrélations apparaissent moins fortes. Cependant, l'âge gestationnel, le poids de naissance et la motricité globale à 2 ans ne corrèlent pas significativement avec les variables langagières à 5 ans à l'exception d'une corrélation entre la motricité globale et la morphosyntaxe.

**En conclusion**, lorsque les enfants obtiennent un score plus faible dans l'une des échelles de langage à 2 ans (CE ou CR), il semblerait que la cognition et de manière encore plus importante, la motricité fine, prédisent le lexique, la morphosyntaxe et le score langagier total à 5 ans. De plus, la motricité globale possède un lien uniquement avec la morphosyntaxe.

**Tableau 9** : Corrélations entre les performances à 2 ans et à 5 ans dans le groupe en dessous de la moyenne en communication expressive.

		Variables langagières à 5 ans			
		Phono	Lexique	Morpho	Total
Variables non langagières à 2 ans	CO	.14	.30**	.38***	.24*
	MF	.24*	.32**	.45***	.34***
	MG	.11	.17	.29**	.18
	AG	-.07	-.02	.03	-.04
	PN	.04	.01	.05	.04

Légende : CO = cognition ; MF = motricité fine ; MG = motricité globale ; AG = âge gestationnel ; PN = poids de naissance ; phono = phonologie ; morpho = morphosyntaxe ; total = score langagier total ; \* =  $p < .05$  ; \*\* =  $p < .01$  ; \*\*\* =  $p < .001$ .

**Tableau 10** : Corrélations entre les performances à 2 ans et à 5 ans dans le groupe en dessous de la moyenne en communication réceptive.

		Variables langagières à 5 ans			
		Phono	Lexique	Morpho	Total
Variables non langagières à 2 ans	CO	.05	.25*	.35**	.17
	MF	.20	.31**	.45***	.32**
	MG	.10	.15	.29*	.17
	AG	-.13	-.02	.04	-.05
	PN	-.0007	-.01	.03	.04

Légende : CO = cognition ; MF = motricité fine ; MG = motricité globale ; AG = âge gestationnel ; PN = poids de naissance ; phono = phonologie ; morpho = morphosyntaxe ; total = score langagier total ; \* =  $p < .05$  ; \*\* =  $p < .01$  ; \*\*\* =  $p < .001$ .

Nous avons ensuite réalisé une analyse de régression simple<sup>1</sup> (annexe 1) dans le but de déterminer les meilleures variables qui prédisent le score langagier total à 5 ans. Pour créer les groupes dans ces régressions, nous n'avons pas effectué, comme dans les matrices de corrélations, une régression pour le groupe CE inf. vs. sup. et le groupe CR inf. vs. sup. car, d'un point de vue statistique, le risque de première espèce augmente quand un trop grand nombre de régressions est réalisé. C'est pourquoi, nous avons repris en un seul groupe, les enfants qui possédaient des scores en dessous de la moyenne en communication expressive (CE) et en communication réceptive (CR). La même démarche a été effectuée pour le groupe supérieur à la moyenne. Les variables à 2 ans qui ont été mises à l'épreuve dans le groupe « inférieur » sont : la communication expressive, la communication réceptive, le score langagier total (CE + CR), le lexique, la morphosyntaxe, la cognition, la motricité fine, la motricité globale, l'âge et le poids de naissance. Il apparaît que le score en motricité fine à 2 ans prédit 11 % du score langagier total à 5 ans ( $F(1, 66) = 8.11, p = .006, R^2 = .11, R^2 \text{ ajusté} = .09$ ). Aucune autre variable n'est significative.

**En d'autres termes**, dans le groupe d'enfants obtenant un score plus faible dans l'une des échelles de langage à 2 ans (CE ou CR), l'analyse de régression montre que la seule variable significative visant à prédire le score langagier total à 5 ans est la motricité fine.

<sup>1</sup> L'analyse de régression multiple n'a pas pu être effectuée dans ce groupe car dès qu'il y avait un score manquant chez un enfant, celui-ci était retiré de la régression. Dès lors, le nombre de sujets de l'échantillon s'avérait trop faible.

### 2.3. Prédiction des compétences langagières dans les groupes au-dessus de la moyenne en communication expressive (CE sup.) ou réceptive (CR sup.)

Concernant les matrices de corrélations reprises dans les tableaux 11 et 12, à l'inverse des groupes inférieurs à la moyenne, la motricité fine à 2 ans ne corrèle plus significativement avec les différentes variables langagières à 5 ans. De plus, l'âge gestationnel, le poids de naissance et la motricité globale à 2 ans ne corréleront toujours pas significativement avec les variables langagières à 5 ans. En revanche, dans le groupe CR sup., la cognition à 2 ans a un lien significatif avec la phonologie et la morphosyntaxe à 5 ans mais ces corrélations apparaissent plus faibles que dans les groupes CE inf. et CR inf.

**En conclusion**, lorsque les enfants obtiennent un meilleur score dans l'une des échelles de langage à 2 ans (CE ou CR), il semble qu'il soit difficile de prédire leurs compétences langagières à 5 ans à l'aide de variables non langagières à 2 ans.

**Tableau 11** : Corrélations entre les performances à 2 ans et à 5 ans dans le groupe au-dessus de la moyenne en communication expressive.

		Variables langagières à 5 ans			
		Phono	Lexique	Morpho	Total
Variables non langagières à 2 ans	CO	.05	.22	.19	-.05
	MF	.18	.07	.08	.06
	MG	.07	.12	.26	-.06
	AG	.01	.14	-.09	.13
	PN	.18	.22	.06	.18

Légende : CO = cognition ; MF = motricité fine ; MG = motricité globale ; AG = âge gestationnel ; PN = poids de naissance ; phono = phonologie ; morpho = morphosyntaxe ; total = score langagier total.

**Tableau 12** : Corrélations entre les performances à 2 ans et à 5 ans dans le groupe au-dessus de la moyenne en communication réceptive.

		Variables langagières à 5 ans			
		Phono	Lexique	Morpho	Total
Variables non langagières à 2 ans	CO	.22*	.17	.29**	.17
	MF	.26*	.09	.14	.14
	MG	.06	.03	.12	-.03
	AG	.13	.10	.01	.10
	PN	.22*	.20	.16	.13

Légende : CO = cognition ; MF = motricité fine ; MG = motricité globale ; AG = âge gestationnel ; PN = poids de naissance ; phono = phonologie ; morpho = morphosyntaxe ; total = score langagier total ; \* =  $p < .05$  ; \*\* =  $p < .01$ .



Une analyse de régression multiple (annexe 2) a ensuite été effectuée dans le groupe supérieur à la moyenne (regroupant les scores de CE et de CR) afin d'identifier les variables qui prédisent le mieux le score langagier total à 5 ans. Les variables à 2 ans qui ont été mises à l'épreuve sont similaires à celles du groupe inférieur à la moyenne. La régression a mis en évidence que le score langagier total à 2 ans (CE + CR) est la variable qui prédit 11 % du score total langagier à 5 ans ( $F(1, 56) = 7.08, p = .01, R^2 = .11, R^2_{ajusté} = .10$ ). De plus, la communication réceptive prédit également 18 % du score total langagier à 5 ans ( $F(1, 56) = 12.75, p = .0007, R^2 = .18, R^2_{ajusté} = .17$ ). Aucune autre variable ne sort de cette analyse de régression.

**Pour conclure**, dans le groupe d'enfants obtenant un meilleur score dans l'une des échelles de langage à 2 ans (CE ou CR), les deux variables gardées par la régression pour prédire le score langagier total à 5 ans sont le score langagier total à 2 ans (CE + CR) ainsi que la communication réceptive.

### **3. Association des faiblesses langagières avec les faiblesses motrices et cognitives à 2 ans et à 5 ans**

Dans le but d'analyser, d'une part, l'association des faiblesses langagières avec les faiblesses motrices et, d'autre part, l'association des faiblesses langagières avec les faiblesses cognitives à 2 ans et à 5 ans, nous avons réalisé le test du chi carré d'indépendance avec pour objectif d'observer s'il existe un lien entre deux variables nominales. Ensuite, afin d'analyser l'association entre les domaines langagier, moteur et cognitif simultanément, nous avons effectué des tableaux croisés afin de comparer trois variables nominales. En effet, il n'existe pas de chi carré d'indépendance qui compare trois variables nominales ensemble. Afin de transformer les variables métriques en variables nominales, nous avons à nouveau classé les variables métriques en fonction de 3 seuils (identiques à ceux utilisés pour la prédiction) : une performance dans la norme (supérieure au percentile 15 ; score standard supérieur à  $-1\sigma$ ), une performance dite faible (entre le percentile 5 et le percentile 15 ; score standard entre  $-1\sigma$  et  $-1.65\sigma$ ) et une performance dite déficitaire (inférieure au percentile 5 ; score standard inférieur à  $-1.65\sigma$ ).

### 3.1. Association des faiblesses langagières, cognitives et motrices à 2 ans

A 2 ans, il existe un lien significatif ( $\chi^2(4, N=229) = 120.77, p < .0001$ ) et haut ( $V(cramer) = .51$ ) entre le score langagier total (CE + CR) et l'échelle cognitive (tableau 13). Le chi carré entre l'échelle de langage et l'échelle de motricité rapporte les mêmes résultats mais le degré d'association apparaît ici moyen,  $V(cramer) = .33$ . Enfin, l'association entre la motricité fine et le score langagier total est plus élevée ( $V(cramer) = .27$ ) que l'association entre la motricité globale et le score langagier total ( $V(cramer) = .21$ ).

**Autrement dit**, dans la totalité de notre échantillon, à 2 ans, l'association est plus élevée entre le score langagier total (CE + CR) et la cognition comparativement à la motricité. De plus, la motricité fine possède un lien plus élevé avec le score langagier total par rapport à la motricité globale.

**Tableau 13** : Test du chi carré entre les compétences langagières et cognitives et entre les compétences langagières et motrices à 2 ans.

	Cognition	MF + MG	MF	MG
CE + CR	$\chi^2 = 120.77^{***}$ $V(cramer) = .51$	$\chi^2 = 49.12^{***}$ $V(cramer) = .33$	$\chi^2 = 33.19^{***}$ $V(cramer) = .27$	$\chi^2 = 21.59^{***}$ $V(cramer) = .21$

Légende : CE + CR = score composite de l'échelle de communication réceptive et expressive ; MF + MG = score composite de l'échelle de motricité ; MF = motricité fine ; MG = motricité globale ; \*\*\* =  $p < .001$  ;  $\chi^2$  = chi carré.

Le test du chi carré rapporte également le pourcentage d'enfants situés dans chaque catégorie à 2 ans (annexe 3). Si le score langagier total (CE + CR) est dans la norme, les enfants possèdent 95 % de probabilité de présenter un score cognitif également dans la norme. En revanche, si le score langagier est déficitaire, les enfants ont une probabilité d'environ 3 sur 4 (71.29 %) de présenter un score cognitif dit déficitaire. En ce qui concerne la motricité, si le score langagier est dans la norme, les enfants ont 92 % de probabilité d'obtenir un score moteur dans la norme. Cependant, si le score langagier est déficitaire, les enfants ont une probabilité d'environ 1 sur 3 (34.65 %) d'obtenir un score moteur également déficitaire.

Le tableau croisé a permis d'analyser l'association entre les domaines langagier, moteur et cognitif simultanément. Les résultats montrent que si les enfants obtiennent un score déficitaire dans l'échelle de langage, il y a environ 1/3 des enfants (30.69 %) qui obtiennent également un score déficitaire dans l'échelle de cognition ainsi que dans l'échelle de motricité. Néanmoins, si les enfants obtiennent un score langagier dans la norme, la plupart

des enfants (87 %) montrent également un score dans la norme dans les échelles de cognition et de motricité.

**En d'autres termes**, les enfants possédant un score langagier total (CE + CR) dit déficitaire à 2 ans sont plus à risque de présenter des difficultés cognitives ou motrices associées. L'association la plus haute est observée entre le score langagier total et le score cognitif. En effet, il y a une probabilité d'environ 3 sur 4 d'obtenir un score déficitaire en cognition si le score langagier total est déficitaire. Enfin, la probabilité d'obtenir un score déficitaire dans les trois domaines simultanément est d'environ 1 sur 3.

### 3.2. Association des faiblesses langagières, cognitives et motrices à 5 ans

A 5 ans, nous observons un lien significatif d'intensité moyenne entre le score langagier total et le score de quotient intellectuel (QI),  $\chi^2(4, N=229) = 62.93, p < .0001, V(cramer) = .37$  (tableau 14). Le score langagier total est également associé au score moteur total à 5 ans mais le degré d'association est faible,  $V(cramer) = .17$ . Autrement dit, le degré d'association entre le langage et le QI apparaît plus élevé comparativement à la motricité. Les mêmes résultats sont constatés entre les scores dans les trois domaines langagiers et le score de QI d'une part et la motricité d'autre part.

Concernant le pourcentage d'enfants (annexe 4), le test du chi carré démontre, qu'à 5 ans, si le score langagier total se situe dans la norme, les enfants ont 95.45 % de probabilité de présenter un score cognitif également dans la norme. En revanche, si le score langagier total est dit déficitaire, les enfants ont une probabilité d'environ 1 sur 3 (33.33 %) de présenter un score QI déficitaire. Pour la motricité, si le score langagier est dans la norme, les enfants ont une probabilité d'environ 3 sur 4 (74.24 %) d'obtenir un score moteur dans la norme. Cependant, si le score langagier apparaît déficitaire, les enfants ont une probabilité d'environ 1 sur 3 (33.33 %) d'obtenir un score moteur également déficitaire.

Nous avons également analysé les degrés d'association entre les indices du QI et le langage (tableau 14). Il apparaît que ce sont les indices de compréhension verbale (ICV) et de mémoire de travail (IMT) qui présentent les degrés d'association les plus élevés avec le score langagier total : association significative et de niveau moyen pour l'ICV,  $\chi^2(4, N = 229) = 57.62, p < .0001, V(cramer) = .35$  ; association significative mais de niveau moins élevé pour l'IMT ( $V(cramer) = .28$ ). Les pourcentages d'enfants pour chaque catégorie de performance à ces deux indices du QI et au score langagier total à 5 ans sont repris dans l'annexe 5.

**Pour conclure**, à 5 ans, l'association du score langagier total et des domaines langagiers avec le QI est plus élevée par rapport à l'association avec la motricité. De plus, on retrouve une probabilité d'environ 1 sur 3 de présenter un niveau cognitif ou moteur déficitaire si le score langagier total est déficitaire. Enfin, les indices du QI les plus associés au score langagier total et aux domaines langagiers sont l'indice de compréhension verbale et l'indice de mémoire de travail.

**Tableau 14** : Test du chi carré entre les compétences langagières et cognitives et entre les compétences langagières et motrices à 5 ans.

	Total	Phono	Lexique	Morpho
QI	$\chi^2 = 62.93^{***}$ $V(cramer) = .37$	$\chi^2 = 48.82^{***}$ $V(cramer) = .33$	$\chi^2 = 64.43^{***}$ $V(cramer) = .37$	$\chi^2 = 63.93^{***}$ $V(cramer) = .37$
M-ABC	$\chi^2 = 13.48^{**}$ $V(cramer) = .17$	$\chi^2 = 17.02^{**}$ $V(cramer) = .19$	$\chi^2 = 14.53^{**}$ $V(cramer) = .18$	$\chi^2 = 19.56^{***}$ $V(cramer) = .21$
ICV	$\chi^2 = 57.62^{***}$ $V(cramer) = .35$	$\chi^2 = 44.06^{***}$ $V(cramer) = .31$	$\chi^2 = 59.88^{***}$ $V(cramer) = .36$	$\chi^2 = 61.13^{***}$ $V(cramer) = .36$
IMT	$\chi^2 = 34.90^{***}$ $V(cramer) = .28$	$\chi^2 = 34.36^{***}$ $V(cramer) = .27$	$\chi^2 = 30.71^{***}$ $V(cramer) = .26$	$\chi^2 = 42.14^{***}$ $V(cramer) = .30$

Légende : QI = quotient intellectuel ; M-ABC = batterie d'évaluation du mouvement chez l'enfant ; ICV = indice de compréhension verbale ; IMT = indice de mémoire de travail ; total = score langagier total ; phono = phonologie ; morpho = morphosyntaxe ; \*\* =  $p < .01$  ; \*\*\* =  $p < .001$  ;  $\chi^2$  = chi carré.

Les liens entre le langage et les 3 épreuves motrices (dextérité manuelle, maîtrise de balles et équilibre statique et dynamique) ne sont pas développés car ceux-ci sont, soit significatifs mais avec un degré d'association entre les variables qui est très faible (inférieur à .14), soit non significatifs. Nous constatons toutefois que le lien apparaît plus élevé entre le score en morphosyntaxe et les différentes épreuves motrices, tout en restant une corrélation dite faible (entre .17 et .22).

Le tableau croisé a permis d'analyser l'association entre les domaines langagier, moteur et cognitif simultanément à 5 ans. Les résultats montrent que si les enfants obtiennent un score déficitaire dans le score langagier total, environ 1 enfant sur 4 (22.22 %) obtient également des scores QI et moteur déficitaires. A l'inverse, si les enfants obtiennent une performance dans la norme au score langagier total, 61.33 % d'enfants obtiennent également des scores dans la norme aux mesures de cognition et de motricité. Concernant l'association entre les trois

domaines langagiers (phonologie, lexique et morphosyntaxe) et les domaines moteur et cognitif, la même tendance est observée.

**En conclusion**, les trois épreuves motrices ne semblent pas associées aux trois domaines langagiers hormis une association faible avec la morphosyntaxe. De plus, la probabilité d'obtenir un score déficitaire, à 5 ans, dans les trois domaines simultanément est d'environ 1 sur 4.

## DISCUSSION

Notre étude s'est centrée sur les enfants grands prématurés. Le premier objectif était d'analyser si les compétences à 2 ans peuvent prédire les compétences langagières à 5 ans. Notre deuxième objectif était d'observer si les faiblesses langagières, motrices et cognitives sont associées à 2 et à 5 ans. Pour ce faire, nous avons créé une base de données composée de dossiers d'enfants grands prématurés testés à 2 et à 5 ans à l'hôpital de la Citadelle.

Nous avons émis plusieurs hypothèses de recherche pour le premier objectif. La première était d'analyser si les enfants grands prématurés ayant des faiblesses langagières dans un ou divers domaines langagiers à 2 ans présenteraient également des faiblesses langagières à 5 ans. À l'inverse, nous voulions observer si les enfants grands prématurés n'ayant pas de faiblesse langagière dans un ou divers domaines langagiers à 2 ans ne présenteraient pas de faiblesse langagière à 5 ans. Nous nous sommes également demandé si le langage en compréhension, la taille de lexique et la longueur d'énonciation à 2 ans prédiraient les capacités langagières à 5 ans. Enfin, nous avons émis une hypothèse exploratoire mentionnant que le score langagier total, la phonologie, le lexique et/ou la morphosyntaxe à 5 ans pourraient être prédits sur base du score langagier total, de la communication réceptive, de la communication expressive, de la phonologie, du lexique et/ou de la morphosyntaxe à 2 ans.

Pour notre deuxième objectif, nous nous sommes demandé si les enfants rencontrant des difficultés langagières à 2 ans rencontreraient également des difficultés motrices et/ou cognitives associées. De même, à 5 ans, nous avons émis une hypothèse exploratoire mentionnant que les enfants rencontrant des difficultés langagières dans un ou divers domaines langagiers présenteraient des difficultés motrices et/ou cognitives associées.

Dans cette section, nous allons interpréter les résultats principaux en lien avec les deux objectifs de notre étude. Une partie sera ensuite consacrée aux explorations cliniques ainsi qu'aux limites de notre étude.

# **1. Prédiction des compétences langagières à 5 ans sur base des compétences à 2 ans**

## **1.1. Dans tout l'échantillon**

Premièrement, les résultats obtenus confirment notre hypothèse indiquant que **le score langagier total à 5 ans pourrait être prédit sur base du score langagier total à 2 ans et que la phonologie, le lexique et la morphosyntaxe à 5 ans pourraient être prédits sur base de l'échelle de communication réceptive et de l'échelle de communication expressive à 2 ans.**

En effet, les analyses statistiques mettent en évidence que la meilleure variable qui prédit le score langagier total à 5 ans aux épreuves de l'Exalang 3-6 (Thibault & Helloin, 2006) est le score langagier total de la Bayley-III (Bayley, 2006) à 2 ans (score composite de l'échelle de communication réceptive et expressive). De plus, l'échelle de communication réceptive et l'échelle de communication expressive à 2 ans s'avèrent être les variables les plus adéquates pour prédire les épreuves lexicales et morphosyntaxiques de l'Exalang 3-6 à 5 ans et, de manière moindre, les épreuves phonologiques.

Ces premiers résultats vont dans le même sens que l'étude de Stolt et al. (2016) mentionnant que, d'une part, chez les enfants grands prématurés, les compétences langagières en compréhension et en production mesurées à 2 ans sont en corrélation positive et significative avec les compétences langagières à 5 ans et que, d'autre part, le score de langage en compréhension à 2 ans est un prédicteur des capacités langagières à 5 ans.

Toutefois, l'étude de Stolt et al. (2014) rapporte que la taille de lexique et la longueur d'énonciation à 2 ans prédisent les capacités langagières à 5 ans, ce que nous n'observons pas dans nos résultats. En effet, dans le but de prédire le lexique et la morphosyntaxe à 5 ans, nos analyses montrent qu'il semble préférable de prendre en compte les échelles totales de communication réceptive et expressive qui combinent les différents domaines langagiers plutôt que de prendre en compte, dans la Bayley-III (Bayley, 2006), les items réussis dans le domaine lexical et dans le domaine morphosyntaxique à 2 ans. Nous pourrions justifier ce résultat par trois explications possibles. Tout d'abord, comme nous ne possédions pas de score par domaine langagier dans la Bayley-III (Bayley, 2006), nous avons classifié nous-mêmes les items par domaine et, de ce fait, nous aurions pu commettre des erreurs de classification. Il aurait été préférable de faire révérier la classification par quelqu'un d'autre pour s'assurer de l'accord inter-juges. Ensuite, comme nous possédions moins d'items en classant par domaine langagier par rapport aux items des échelles totales, un effet plafond ou un effet plancher aurait pu avoir

lieu. En effet, nous ne possédions que 9 items morphosyntaxiques dans l'échelle de communication réceptive comparé à 49 items dans l'échelle totale et 13 items morphosyntaxiques dans l'échelle de communication expressive comparé à 48 items dans l'échelle totale. Pour le lexique, nous possédions 21 items pour la communication réceptive et 10 items pour la communication expressive. Enfin, Stolt et al. (2014) ont évalué le lexique et la morphosyntaxe à 2 ans via des mesures plus précises que dans notre étude. En effet, le lexique est évalué via deux mesures lexicales à savoir, d'une part, le score de langage expressif dans la Bayley-II (Bayley, 1993) qui a été calculé sur base des images et des objets nommés dans le test et d'autre part, le nombre de mots estimé par la mère via l'inventaire du développement communicatif de MacArthur-Bates (Trudeau et al., 1997). Pour la morphosyntaxe, la longueur moyenne des trois énoncés les plus longs est calculée en morphèmes.

Deuxièmement, les résultats obtenus vont dans le sens de nos hypothèses suivantes : **Les enfants grands prématurés ayant des faiblesses langagières dans un ou divers domaines langagiers à 2 ans présenteront également des faiblesses langagières à 5 ans et les enfants grands prématurés n'ayant pas de faiblesse langagière dans un ou divers domaines langagiers à 2 ans ne présenteront pas de faiblesse langagière à 5 ans.**

Initialement, nous souhaitions observer le nombre d'enfants présentant des faiblesses dans les différents domaines langagiers à 2 et à 5 ans. Etant donné qu'il n'y a pas de score par domaine langagier dans la Bayley-III (Bayley, 2006) à 2 ans, nous nous sommes basés sur les deux échelles de communication réceptive et expressive afin de rendre la mesure plus valide.

Nos analyses statistiques montrent que lorsque les enfants grands prématurés ont un score plus élevé en communication réceptive ou en communication expressive à 2 ans, environ 3/4 de ceux-ci obtiendront un score langagier dans la norme à 5 ans. Néanmoins, si les enfants grands prématurés possèdent un score plus faible en communication réceptive ou en communication expressive à 2 ans, une plus grande variabilité concernant le score à 5 ans est constatée. En effet, environ le même nombre d'enfants sera déficitaire et sera dans la norme pour le score langagier total à 5 ans. Nos résultats rejoignent ceux de l'étude de Woods et al. (2014) mentionnant que, parmi les enfants grands prématurés présentant des scores de langage significativement faibles à 5 ans, un seul enfant a été identifié dans la fourchette normale à 3 ans. A l'inverse, la majorité des enfants ayant obtenu un score normal à 3 ans sont dans la norme ou présentent un léger trouble du langage à 5 ans.



De plus, nos résultats au sujet de l'évolution langagière rejoignent ceux rencontrés chez les enfants tout-venants. En effet, les enfants ayant un retard de langage obtiennent généralement des scores significativement plus faibles que les enfants au développement langagier typique sur la plupart des mesures de langage jusqu'à l'adolescence (Rescorla, 2011).

## **1.2. Dans les groupes en dessous et au-dessus de la moyenne en communication réceptive et en communication expressive**

Comme énoncé dans la partie « Résultats », nous avons décidé, à posteriori, d'explorer la question de la prédiction des variables non langagières à 2 ans (cognition, motricité fine, motricité globale, âge et poids de naissance) sur le langage et les domaines langagiers à 5 ans. Nous n'avons donc pas émis initialement d'hypothèse par rapport à cette interrogation. Nous avons étudié cette question dans les groupes en dessous et au-dessus de la moyenne de l'échantillon en communication réceptive et en communication expressive.

Ce sujet ne semble pas avoir été beaucoup étudié dans la littérature pour notre population et nos âges cibles. En effet, les études se centrent principalement sur des variables non langagières telles que des facteurs sociaux et familiaux visant à prédire le langage (Howard et al., 2011 ; Månsson et al., 2015 ; Lean et al., 2018). Toutefois, les données dont nous disposons dans la littérature montrent que, chez les enfants grands prématurés, les z-scores au test de performance motrice du nourrisson à 3 mois sont prédictifs de l'échelle langagière de la Bayley-III (Bayley, 2006) à 2 ans (Peyton et al. 2018). De plus, les nourrissons avec un âge gestationnel inférieur à 28 semaines, ayant obtenu un score à faible risque à 4 mois à l'évaluation motrice, possèdent des scores langagiers plus élevés à 18 mois à la Bayley-III (Bayley, 2006) par rapport aux nourrissons ayant obtenu un score à haut risque (Lefebvre et al, 2016). Pérez-Pereira et al. (2014) se sont également penchés sur la prédiction du langage par la cognition chez les enfants avec un âge gestationnel moyen de 32 semaines. Ils rapportent que les mesures du développement cognitif global, évaluées par l'inventaire du développement de Batelle (Newborg et al., 1987) à 22 mois, s'avèrent être de bons prédicteurs du développement lexical et grammatical à 30 mois.

A ce propos, nos analyses statistiques ont révélé que, dans le groupe d'enfants possédant un score langagier plus élevé à 2 ans (en communication réceptive et en communication expressive), aucune variable non langagière n'a permis de prédire le langage à 5 ans. En effet, comme énoncé dans nos résultats précédents, si les enfants obtiennent un score plus élevé en communication réceptive et en communication expressive à 2 ans, ceux-ci continuent d'obtenir

un score langagier dans la norme à 5 ans. De ce fait, pour expliquer l'évolution langagière de l'enfant, il ne serait pas nécessaire de prendre en compte d'autres variables autres que des variables langagières. En effet, dans ce groupe, les variables conservées par la régression statistique pour prédire le langage à 5 ans sont la communication réceptive et le score langagier total à 2 ans.

Nos résultats ont également montré que, dans le groupe d'enfants possédant un score langagier plus faible à 2 ans (en communication réceptive et en communication expressive), les variables non langagières s'avèrent utiles pour la prédiction du langage à 5 ans. En effet, la motricité fine prédit une part du score langagier total, du lexique et de la morphosyntaxe à 5 ans. Elle semble être un bon prédicteur puisqu'elle est la seule variable conservée par la régression statistique pour prédire le score langagier total à 5 ans dans ce groupe. Quant à la cognition, elle semble prédire le lexique et la morphosyntaxe mais la prédiction est moins élevée que pour la motricité fine. Comme énoncé dans nos résultats antérieurs, les enfants qui possèdent des scores faibles en communication réceptive et en communication expressive à 2 ans sont plus à risque de présenter des faiblesses langagières à 5 ans. De ce fait, pour affiner la prédiction du langage à 5 ans, il serait intéressant d'inclure d'autres variables non langagières telles que la cognition et la motricité fine.

Parmi les variables non langagières, l'âge et le poids de naissance étaient également considérés. Il apparaît que ces deux variables à 2 ans ne corrèlent avec aucune variable langagière à 5 ans et dans aucun des deux groupes (inférieur et supérieur à la moyenne de l'échantillon en communication réceptive et expressive).

Nous pourrions éclaircir ce résultat par deux explications possibles. Premièrement, notre étude se focalise uniquement sur la population des enfants grands prématurés. Or, les études ayant observé un lien entre l'âge gestationnel et/ou le poids de naissance avec le développement langagier semblent avoir intégré des enfants de différents groupes de prématurité. Par exemple, l'étude récente de Zambrana et al. (2021) a révélé que les enfants prématurés nés avant 37 semaines d'aménorrhée présentent un risque accru de retard de langage à 1 an et demi. De plus, à 3 et 5 ans, seuls les enfants nés avant 34 semaines d'aménorrhée présentent un risque accru de retard de langage. Zerbeto et al. (2015) ont montré une association entre la prématurité, le faible poids de naissance et le développement langagier chez les enfants dont l'âge gestationnel est inférieur à 37 semaines. A l'heure actuelle, il ne semble pas y avoir d'étude, spécifique à la population des enfants grands prématurés, qui met en évidence des liens entre l'âge gestationnel et/ou le poids de naissance et le développement langagier.

La deuxième explication pourrait être que les techniques médicales accompagnent de plus en plus les enfants nés avant 32 semaines d'aménorrhée ce qui diminue le taux de mortalité auprès de cette population. En effet, aujourd'hui, dans les pays à revenu élevé, moins de 10% des enfants nés avant 32 semaines d'aménorrhée meurent (Organisation Mondiale de la Santé, 2018). Ces enfants présenteraient donc moins de séquelles et formeraient un groupe plus hétérogène. C'est pourquoi, afin d'objectiver l'évolution du langage, il ne semblerait pas pertinent de réaliser une distinction entre les enfants nés en dessous de 32 semaines d'aménorrhée. En revanche, cette distinction pourrait être plus pertinente pour d'autres domaines comme la cognition.

## **2. Association des faiblesses langagières, motrices et cognitives**

### **2.1 Association à 2 ans**

Les résultats obtenus au sujet de l'association des domaines langagier et cognitif et des domaines langagier et moteur à 2 ans confirment l'hypothèse suivante : **Les enfants rencontrant des difficultés langagières à 2 ans sont plus à risque de présenter des difficultés motrices ou cognitives associées à 2 ans.**

En effet, nos analyses ont montré que l'association entre le langage et la cognition est forte et que l'association entre le langage et la motricité est moyenne. Si les enfants obtiennent un score langagier déficitaire à 2 ans, ils possèdent une probabilité d'environ 3 sur 4 d'obtenir un score cognitif également déficitaire. Cependant, étant donné que la motricité est associée de manière moindre au langage, la probabilité d'obtenir un niveau moteur déficitaire est d'environ 1 sur 3. Toutefois, si le langage est dans la norme, la majorité des enfants sera dans la norme en cognition ou en motricité. Ces résultats rejoignent les auteurs qui présupposent des liens entre le langage et la cognition et entre le langage et la motricité chez les enfants grands prématurés (Vandormael et al., 2019 ; Ortiz-Mantilla et al., 2008 ; Wolke et al., 2008 ; Ross et al., 2018 ; Benassi et al., 2016 ; Suttora et Salerni, 2012).

En lien avec cette hypothèse, nos analyses statistiques montrent, d'une part, qu'à 2 ans l'association est plus forte entre le langage et la motricité fine comparativement à la motricité globale. Ce résultat rejoint un de nos résultats dans l'objectif de prédiction du langage qui mentionne que la motricité fine prédit plus le langage à 5 ans comparativement à la motricité globale. D'autre part, dans notre 1<sup>er</sup> objectif de prédiction du langage à 5 ans, nous observons que la motricité fine prédit davantage le langage comparativement à la cognition. Cependant, dans notre 2<sup>ème</sup> objectif d'association des difficultés, l'association avec le langage est plus forte

avec la cognition qu'avec la motricité fine. Toutefois, ces résultats peuvent être difficilement comparables car les résultats obtenus concernant l'association des difficultés se rapportent à tous les enfants de notre échantillon. Or, la motricité fine prédit davantage le langage comparativement à la cognition uniquement dans le groupe inférieur à la moyenne en communication réceptive et en communication expressive. Afin de comparer les résultats de nos deux objectifs, il conviendrait d'analyser si l'association entre la motricité fine et le langage est plus élevée uniquement dans le groupe inférieur à la moyenne.

Les résultats obtenus par rapport à l'association entre les trois domaines simultanément à 2 ans appuient l'hypothèse suivant laquelle : **Les enfants rencontrant des difficultés langagières à 2 ans sont plus à risque de présenter des difficultés motrices et cognitives associées à 2 ans.**

En effet, nos analyses ont démontré que si les enfants obtiennent un score déficitaire en langage, la proportion d'obtenir un score également déficitaire en cognition et en motricité est de 1 sur 3. A l'inverse, si les enfants obtiennent un score dans la norme dans l'échelle de langage, la majorité de ceux-ci (87 %) obtiendront également un score dans la norme dans l'échelle de cognition et de motricité. Nos résultats confirment ceux mentionnés dans l'étude de Charkaluk et al. (2019) indiquant qu'une petite taille lexicale à 2 ans est associée de manière significative aux domaines de motricité globale, de motricité fine et à la capacité de résoudre des problèmes. Cette étude stipule également que plus de 75 % des enfants avec une taille de lexique normale à 2 ans ne montrent aucun domaine en dessous du score seuil.

## **2.2 Association à 5 ans**

Malgré une association moins forte qu'à 2 ans, les résultats obtenus par rapport à l'association des domaines langagier et cognitif et des domaines langagier et moteur à 5 ans et par rapport à l'association entre ces trois domaines simultanément confirment notre hypothèse soulignant que : **Les enfants rencontrant des difficultés langagières à 5 ans dans un ou divers domaines langagiers sont plus à risque de présenter des difficultés cognitives et/ou motrices associées à 5 ans.**

En effet, nos analyses statistiques ont montré qu'à 5 ans, l'association entre le langage et le quotient intellectuel est devenue moyenne tandis que l'association entre le langage et la motricité est devenue faible. Des associations allant dans le même sens sont retrouvées avec la phonologie, le lexique et la morphosyntaxe. Il n'y a plus qu'environ 1 probabilité sur 3 d'obtenir un score cognitif déficitaire si le score langagier est déficitaire, alors qu'à 2 ans, la proportion

était de 3 sur 4. Pour la motricité, le pourcentage d'enfants rencontrant des difficultés motrices et langagières reste similaire à 2 et à 5 ans (1 probabilité sur 3). De plus, les enfants ont environ 1 probabilité sur 4 d'obtenir un niveau moteur, langagier et cognitif déficitaire alors qu'à 2 ans la proportion était d'1 sur 3. Ces différentes observations signifient qu'à 2 ans, les difficultés dans les différents domaines sont combinées mais, à 5 ans, des évolutions plus différentes se tracent entre les enfants grands prématurés. Ce type de profil rejoint celui des enfants tout-venants. En effet, différentes publications dans la littérature montrent que les trajectoires développementales évoluent avec le temps chez les enfants tout-venants et qu'une plus grande variabilité inter-individuelle est observée entre les enfants (Davialt, 2011 ; Lebel & Beaulieu, 2011 ; Mills et al., 2021).

Nous avons également analysé l'association entre le langage et les indices du quotient intellectuel à 5 ans. Nous constatons, à l'aide des résultats, que l'indice le plus associé au langage et aux domaines langagiers est l'indice de compréhension verbale. Nous pourrions expliquer ce résultat de la manière suivante : les subttests de l'indice de compréhension verbale requièrent le langage et, plus précisément, les mécanismes de compréhension langagière de mots et de phrases chez l'enfant. Le score langagier total, quant à lui, regroupe différentes épreuves de production langagière faisant intervenir les composantes phonologiques, lexicales et morphosyntaxiques. Par conséquent, étant donné que les résultats précédents ont montré que les compétences langagières en compréhension sont en lien avec les compétences langagières en production chez les enfants grands prématurés, il serait cohérent que l'indice de compréhension verbale soit l'indice le plus lié au score langagier total et de manière encore plus importante, au lexique et à la morphosyntaxe.

Le deuxième indice du quotient intellectuel le plus associé au langage est l'indice de mémoire de travail. De plus, cet indice, évalué par la reconnaissance d'images et la mémoire spatiale, semble encore plus associé à la morphosyntaxe comparativement aux autres domaines langagiers. Ces résultats rejoignent ceux démontrés dans la littérature concernant les liens entre le langage et la mémoire de travail chez les enfants tout-venants. En effet, l'épreuve la plus sensible pour identifier un trouble développemental du langage chez l'enfant est l'épreuve de répétition de phrases, épreuve faisant intervenir les composants de mémoire de travail, de lexique et de morphosyntaxe (Petruccelli et al., 2012 ; Leclercq et al., 2014). De plus, Vugs et al. (2017) ont montré qu'à 4 et 5 ans, les enfants atteints de troubles spécifiques du langage obtiennent des résultats significativement inférieurs dans le stockage visuospatial et verbal en mémoire de travail. Enfin, une étude récente a montré, qu'à 5 et 6 ans, la mémoire visuospatiale

est altérée chez les enfants atteints de trouble développemental du langage sévère et persistant (Blom & Boerma, 2020).

### **3. Explorations cliniques**

Les résultats du présent mémoire ont permis d'appuyer certains points théoriques présents dans la littérature et d'envisager de nouvelles hypothèses au sujet de la prédiction des difficultés langagières à 5 ans chez les enfants grands prématurés.

En effet, afin de prédire un bon développement langagier à 5 ans, il serait intéressant d'analyser, lors de la passation des bilans, si le score composite de l'échelle de communication réceptive et expressive de la Bayley-III (Bayley, 2006) à 2 ans est dans la norme. De plus, dans le but prédire le développement du lexique et de la morphosyntaxe à 5 ans, il serait pertinent d'observer si les scores gradués de l'échelle de communication réceptive et de l'échelle de communication expressive sont dans la moyenne.

Chez les enfants possédant un score plus élevé dans l'échelle de communication réceptive et dans l'échelle de communication expressive de la Bayley-III (Bayley, 2006) à 2 ans, les praticiens peuvent être moins vigilants car les enfants sont moins à risque de présenter des faiblesses langagières à 5 ans. Toutefois, chez les enfants possédant un score plus faible dans ces deux échelles, il s'avérerait utile de prendre en compte d'autres variables étant donné que ces enfants sont plus à risque de présenter des faiblesses langagières à 5 ans. En effet, il pourrait être intéressant d'analyser, dans la Bayley-III (Bayley, 2006), le score en motricité fine de l'échelle motrice ainsi que le score de l'échelle cognitive étant donné que ces scores semblent prédire le langage à 5 ans. Si les échelles de langage, de cognition et de motricité fine ne sont pas dans la norme à 2 ans, il pourrait être intéressant de suggérer une prise en charge langagière dans le but de prévenir les difficultés langagières à 5 ans. Enfin, vu que l'âge et le poids de naissance ne corrèlent pas avec le langage chez les enfants grands prématurés, il ne semble pas nécessaire, pour les praticiens, de prendre en compte ces deux variables pour prédire l'évolution du langage.

Comme nous l'avons fait dans notre étude, il serait également opportun de distinguer deux groupes à savoir le groupe d'enfants au-dessus de la moyenne et le groupe d'enfants en dessous de la moyenne dans l'échelle de communication réceptive et dans l'échelle de communication expressive car ces enfants semblent présenter une évolution différente. Dans notre étude, afin de diviser les deux groupes, nous avons pris la moyenne de l'échantillon (7.28 pour CE et 7.70 pour CR). Cependant, cela pourrait être pertinent d'utiliser un autre critère

comme la moyenne standardisée ou la médiane. Des études futures seraient nécessaires pour trouver le meilleur cutt-of score. Il conviendrait à terme d'identifier un seuil qui permettrait de guider le clinicien dans sa décision de suggérer l'importance d'une intervention. Toutefois, le cutt-of score doit être utilisé comme un élément parmi d'autres par le professionnel pour soumettre des propositions au patient mais cela ne doit pas devenir une dérive où le praticien classe directement le patient.

Notre étude a également permis de confirmer certains points théoriques à propos des liens entre les domaines langagier, cognitif et moteur à 2 ans et d'envisager de nouvelles hypothèses au sujet de l'association des difficultés à 5 ans chez les enfants grands prématurés.

Comme les résultats ont mis en évidence une association plus forte entre les domaines langagier, cognitif et moteur à 2 ans, il ne serait peut-être pas nécessaire d'évaluer précisément les trois domaines à cet âge. Cependant, à 5 ans, il serait davantage pertinent d'évaluer les trois domaines puisque ceux-ci semblent moins associés. Ces conclusions viennent confirmer la pratique déjà mise en place pour le suivi des enfants grands prématurés à l'hôpital de la Citadelle. En effet, à 2 ans, c'est un psychologue qui évalue le langage et la cognition et un kinésithérapeute qui évalue la motricité via une seule batterie qui est la Bayley-III (Bayley, 2006). En revanche, à 5 ans, ce sont des professionnels différents (neuropsychologue, logopède et kinésithérapeute) qui évaluent le langage, la motricité et la cognition avec trois batteries spécifiques à chaque domaine.

Finalement, étant donné que l'indice de compréhension verbale et que l'indice de mémoire de travail sont associés au langage et aux différentes épreuves langagières, il serait utile d'effectuer le parallèle, lors des bilans à 5 ans, entre ces deux indices et les épreuves langagières de l'Exalang 3-6 (Thibault & Helloin, 2006). Le logopède pourrait demander au neuropsychologue les performances du patient dans ces deux indices dans le but d'observer si les informations sur ces deux indices viennent confirmer ses différentes observations langagières.

#### **4. Limites**

Notre étude comporte plusieurs limites méthodologiques. Tout d'abord, pour notre premier objectif de prédiction des difficultés, nous avons constitué deux groupes sur base de la moyenne de l'échantillon sur les scores gradués à l'échelle de communication expressive et à l'échelle de communication réceptive. Nous sommes bien conscients que nous aurions pu utiliser une autre manière de classer nos sujets, par exemple sur base de la moyenne normée du

score gradué (10, 3). Toutefois, étant donné que la moyenne des scores de notre échantillon était inférieure à la moyenne normée (7.70 pour la communication réceptive et 7.28 pour la communication expressive), nous risquions de ne pas retrouver beaucoup de sujets dans le groupe supérieur à la moyenne normée.

Ensuite, comme nous l'avons fait pour notre 1<sup>er</sup> objectif de prédiction du langage, il aurait été intéressant de diviser notre échantillon en deux groupes dans le 2<sup>ème</sup> objectif d'association des difficultés. En effet, il conviendrait d'analyser l'association des faiblesses langagières, cognitives et motrices dans le groupe inférieur et supérieur à la moyenne en communication expressive et réceptive afin d'observer si, par rapport à tout l'échantillon, le même profil d'association des difficultés est constaté. Cette analyse pourrait être poursuivie dans une recherche future.

A propos du choix des seuils utilisés pour la classification des enfants en trois groupes selon leur performance (norme, faible, déficitaire), nous avons utilisé les seuils de  $-1.65\sigma$  comme seuil pathologique afin de suivre les seuils recommandés par les auteurs de la batterie M-ABC 2. Cependant, le seuil de  $-1.5\sigma$  est également utilisé dans certaines batteries de test et le seuil  $-2\sigma$  est utilisé dans les bilans logopédiques. Nous aurions donc également pu classer les enfants en fonction d'un autre seuil.

Concernant les épreuves langagières utilisées à 5 ans, hormis l'épreuve d'aptitudes morphosyntaxiques, nous avons analysé uniquement des épreuves dans le versant production. Néanmoins, il aurait été intéressant d'inclure, dans le bilan langagier, des épreuves en compréhension dans chaque domaine langagier afin d'étudier la prédiction des compétences langagières à 5 ans sur base des compétences à 2 ans spécifiquement dans chaque versant.

Finalement, pour notre étude, nous possédions un large échantillon de 229 enfants. Toutefois, le nombre d'enfants ayant effectué un bilan pluridisciplinaire complet à 2 ans ainsi qu'à 5 ans est de 120. Nos résultats sont pertinents car ils reflètent le suivi réalisé à la Citadelle qui est proche d'une exploitation en clinique. Cependant, vu que nous ne disposons pas de toutes les données pour l'ensemble de la population des enfants grands prématurés, il n'est peut-être pas possible de généraliser nos données à l'ensemble de cette population.



## CONCLUSIONS

Pour conclure, notre travail a permis d'appuyer une partie de la recherche au sujet du langage dans la population des enfants grands prématurés. Notre analyse comportait deux objectifs : la prédiction des compétences langagières à 5 ans sur base des compétences langagières et non langagières à 2 ans ainsi que l'association des difficultés langagières, cognitives et motrices à 2 et à 5 ans. Pour ce faire, nous avons récolté les données issues de bilans multidisciplinaires effectués au préalable auprès de 229 enfants grands prématurés.

Globalement, concernant notre premier objectif, nous observons que les compétences langagières à 5 ans pourraient être prédites sur base des compétences langagières à 2 ans chez les enfants grands prématurés. De plus, la communication réceptive et la communication expressive à 2 ans semblent prédire les compétences lexicales et morphosyntaxiques à 5 ans. Un profil différent est également constaté entre les enfants obtenant un score élevé ou un score faible en langage à 2 ans. En effet, les enfants obtenant un score langagier élevé à 2 ans possèdent une plus grande probabilité d'obtenir un score langagier également élevé à 5 ans. A l'inverse, les enfants obtenant un score langagier faible à 2 ans sont plus à risque de présenter un score langagier également faible à 5 ans. Enfin, chez les enfants possédant un score langagier faible à 2 ans, la motricité fine et la cognition semblent prédire le langage à 5 ans. En revanche, chez les enfants possédant un score langagier élevé à 2 ans, seules les variables langagières telles que la communication réceptive et le score langagier total à 2 ans permettent de prédire l'évolution langagière de l'enfant.

Notre étude a également examiné des domaines autres que le langage. En effet, l'association entre les domaines langagier, cognitif et moteur a été examinée à 2 et à 5 ans. Il ressort de cette analyse que les domaines langagier, cognitif et moteur sont associés à 2 ans et qu'une association plus importante est retrouvée entre la cognition et le langage par rapport à la motricité. De plus, les trois domaines étudiés semblent moins associés à 5 ans qu'à 2 ans ce qui signifie que des trajectoires développementales différentes se tracent avec l'âge. Pour finir, les indices de compréhension verbale et de mémoire de travail semblent être les indices du quotient intellectuel les plus associés au langage à 5 ans.

Nos différents résultats vont généralement dans le même sens que ceux présents dans la littérature. Notre étude comporte toutefois quelques limites méthodologiques qui peuvent influencer nos résultats. En effet, d'autres décisions auraient pu être prises au niveau de la création de sous-groupes dans l'échantillon et de la classification des performances.

## BIBLIOGRAPHIE

Bayley, N. (1993). *Bayley scales of infant and development-second edition*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

Bayley, N. (2006). *Bayley scales of infant and development-third edition*. San Antonio, TX: Harcourt Assessment.

Benassi, E., Savini, S., Iverson, J. M., Guarini, A., Caselli, M. C., Alessandrini, R., Faldella, G., & Sansavini, A. (2016). Early communicative behaviors and their relationship to motor skills in extremely preterm infants. *Research in Developmental Disabilities, 48*, 132-144. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.10.017>

Blom, E., & Boerma, T. (2020). Do Children With Developmental Language Disorder (DLD) Have Difficulties With Interference Control, Visuospatial Working Memory, and Selective Attention? Developmental Patterns and the Role of Severity and Persistence of DLD. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research: JSLHR, 63*(9), 3036-3050. [https://doi.org/10.1044/2020\\_JSLHR-20-00012](https://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-20-00012)

Bruininks, R. H. (1978). *Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Carter, F. A., & Msall, M. E. (2017). Language Abilities as a Framework for Understanding Emerging Cognition and Social Competencies after Late, Moderate, and Very Preterm Birth. *The Journal of Pediatrics, 181*, 8-9. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.10.077>

Cattani, A., Bonifacio, S., Fertz, M., Iverson, J. M., Zocconi, E., & Caselli, M. C. (2010). Communicative and linguistic development in preterm children : A longitudinal study from 12 to 24 months. *International Journal of Language & Communication Disorders, 45*(2), 162-173. <https://doi.org/10.3109/13682820902818870>

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. *The Journal of Pediatrics, 208*, 114-120.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.12.007>

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. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2010.06.012>

Daviault, D. (2011). *L'émergence et le développement du langage chez l'enfant*. Chenelière éducation.

De Kieviet, J. F., Piek, J. P., Aarnoudse-Moens, C. S., & Oosterlaan, J. (2009). Motor development in very preterm and very low-birth-weight children from birth to adolescence: a meta-analysis. *Jama*, 302(20), 2235-2242.

De Stefano, P., Marchignoli, M., Pisani, F., & Cossu, G. (2019). Uneven Linguistic Outcome in Extremely Preterm Children. *Journal of Psycholinguistic Research*, 48(6), 1363-1375. <https://doi.org/10.1007/s10936-019-09662-x>

D'Odorico, L., Majorano, M., Fasolo, M., Salerni, N., & Suttora, C. (2011). Characteristics of phonological development as a risk factor for language development in Italian-speaking pre-term children : A longitudinal study. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 25(1), 53-65. <https://doi.org/10.3109/02699206.2010.511759>

Durrant, C., Wong, H. S., Cole, T. J., Hutchon, B., Collier, L., Wright, A., George, C., De Haan, M., & Huertas Ceballos, A. (2020). Developmental trajectories of infants born at less than 30 weeks' gestation on the Bayley-III Scales. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*, 105(6), 623-627. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2019-317810>

Edwards, S., Fletcher, P., Garman, M., Hughes, A., Letss, C., & Sinka, I. (1997). *Reynell developmental language scales. Third edition manual*. Berkshire, UK: The NferNelson Publishing Company Limited.

Evensen, K. A. I., Ustad, T., Tikanmäki, M., Haaramo, P., & Kajantie, E. (2020). Long-term motor outcomes of very preterm and/or very low birth weight individuals without cerebral palsy : A review of the current evidence. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 25(3), 101116. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2020.101116>

Foster-Cohen, S., Edgin, J. O., Champion, P. R., & Woodward, L. J. (2007). Early delayed language development in very preterm infants : Evidence from the MacArthur-Bates CDI. *Journal of Child Language*, 34(3), 655-675. <https://doi.org/10.1017/S0305000907008070>

Friberg, J. C. (2010). Considerations for test selection : How do validity and reliability impact diagnostic decisions? *Child Language Teaching and Therapy*, 26(1), 77-92. <https://doi.org/10.1177/0265659009349972>

Gayraud, F., & Kern, S. (2007). Influence of preterm birth on early lexical and grammatical acquisition. *First Language*, 27(2), 159-173. <https://doi.org/10.1177/0142723706075790>

Gresch, L. D., Marchman, V. A., Loi, E. C., Fernald, A., & Feldman, H. M. (2018). Nonword Repetition and Language Outcomes in Young Children Born Preterm. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61(5), 1203-1215. [https://doi.org/10.1044/2018\\_JSLHR-L-17-0217](https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-L-17-0217)

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 & Child Neurology*, 58(9), 949-956. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13118>

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(3), 239-249. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e31820b7882>

Jansson-Verkasalo, E., Čeponien, R., Valkama, M., Vainionpää, L., Laitakari, K., Alku, P., Suominen, K., & Näätänen, R. (2003). Deficient speech-sound processing, as shown by the electrophysiologic brain mismatch negativity response, and naming ability in prematurely born children. *Neuroscience Letters*, 348(1), 5-8. [https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(03\)00641-4](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(03)00641-4)

Jansson-Verkasalo, E., Korpilahti, P., Jäntti, V., Valkama, M., Vainionpää, L., Alku, P., Suominen, K., & Näätänen, R. (2004). Neurophysiologic correlates of deficient phonological representations and object naming in prematurely born children. *Clinical Neurophysiology*, 115(1), 179-187. [https://doi.org/10.1016/S1388-2457\(03\)00319-5](https://doi.org/10.1016/S1388-2457(03)00319-5)

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 Phoniatica et Logopaedica*, 56(2), 108-119. <https://doi.org/10.1159/000076062>

Kaplan, E., Goodglass, H., & Weintraub, S. (1983). *The Boston Naming Test*. Lea & Febiger. Philadelphia, PA.

Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. L. (2007). *NEPSY-II. Clinical and interpretative manual*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Kunnari, S., Yliherva, A., Paavola, L., & Peltoniemi, O. M. (2012). Expressive Language Skills in Finnish Two-Year-Old Extremely- and Very-Low-Birth-Weight Preterm Children. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, *64*(1), 5-11. <https://doi.org/10.1159/000328641>

Lean, R. E., Paul, R. A., Smyser, T. A., Smyser, C. D., & Rogers, C. E. (2018). Social Adversity and Cognitive, Language, and Motor Development of Very Preterm Children from 2 to 5 Years of Age. *The Journal of Pediatrics*, *203*, 177-184.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.07.110>

Lebel, C., & Beaulieu, C. (2011). Longitudinal development of human brain wiring continues from childhood into adulthood. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, *31*(30), 10937-10947. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5302-10.2011>

Leclercq, A.-L., Quémart, P., Magis, D., & Maillart, C. (2014). The sentence repetition task: A powerful diagnostic tool for French children with specific language impairment. *Research in Developmental Disabilities*, *35*(12), 3423-3430. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.08.026>

Lefebvre, F., Gagnon, M.-M., Luu, T. M., Lupien, G., & Dorval, V. (2016). In extremely preterm infants, do the Movement Assessment of Infants and the Alberta Infant Motor Scale predict 18-month outcomes using the Bayley-III? *Early Human Development*, *94*, 13-17. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2016.01.012>

Leveresen, K. T., Sommerfelt, K., Elgen, I. B., Eide, G. E., Irgens, L. M., Júlíusson, P. B., & Markestad, T. (2012). Prediction of outcome at 5 years from assessments at 2 years among extremely preterm children: A Norwegian national cohort study: Prediction of outcome at 5 years. *Acta Paediatrica*, *101*(3), 264-270. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2011.02504.x>

Månsson, J., Fellman, V., Stjernqvist, K., & the EXPRESS Study Group (authors). (2015). Extremely preterm birth affects boys more and socio-economic and neonatal variables pose sex-specific risks. *Acta Paediatrica*, *104*(5), 514-521. <https://doi.org/10.1111/apa.12937>

Månsson, 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*(5), 504-511. <https://doi.org/10.1111/apa.12585>

Marquet-Doléac, J., Soppelsa, R., & Albaret, J. (2016). *Batterie d'évaluation du mouvement chez l'enfant—2e édition—adaptation française*. Montreuil. Editions du Centre de Psychologie Appliquée.

Mills, K. L., Siegmund, K. D., Tamnes, C. K., Ferschmann, L., Wierenga, L. M., Bos, M. G. N., Luna, B., Li, C., & Herting, M. M. (2021). Inter-individual variability in structural brain development from late childhood to young adulthood. *NeuroImage*, *242*, 118450. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118450>

Munck, P., Niemi, P., Lapinleimu, H., Lehtonen, L., Haataja, L., & the PIPARI Study Group. (2012). Stability of Cognitive Outcome From 2 to 5 Years of Age in Very Low Birth Weight Children. *Pediatrics*, *129*(3), 503-508. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-1566>

Newborg, J., Stock, J. R., Wnek, L., Guidibaldi, J. E., & Svinicki, J. (1987) *Battelle Developmental Inventory (Recalibrated norms)*. Allen, TX : DLM.

Organisation Mondiale de la Santé (2018). Les naissances prématurées. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/fr/>

Ortiz-Mantilla, S., Choudhury, N., Leevers, H., & Benasich, A. A. (2008). Understanding language and cognitive deficits in very low birth weight children. *Developmental Psychobiology*, *50*(2), 107-126. <https://doi.org/10.1002/dev.20278>

Pérez-Pereira, M., Fernández, P., Gómez-Taibo, M. L., & Resches, M. (2014). Language development of low risk preterm infants up to the age of 30months. *Early Human Development*, *90*(10), 649-656. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.08.004>

Petrucelli, N., Bavin, E. L., & Bretherton, L. (2012). Children With Specific Language Impairment and Resolved Late Talkers : Working Memory Profiles at 5 Years. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *55*(6), 1690-1703. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2012/11-0288\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2012/11-0288))

Peyton, C., Schreiber, M. D., & Msall, M. E. (2018). The Test of Infant Motor Performance at 3 months predicts language, cognitive, and motor outcomes in infants born preterm at 2 years of age. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *60*(12), 1239-1243. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13736>

Pierrat, V., Marchand-Martin, L., Marret, S., Arnaud, C., Benhammou, V., Cambonie, G., Debillon, T., Dufourg, M.-N., Gire, C., Goffinet, F., Kaminski, M., Lapillonne, A., Morgan, A. S., Rozé, J.-C., Twilhaar, S., Charles, M.-A., & Ancel, P.-Y. (2021). Neurodevelopmental

outcomes at age 5 among children born preterm : EPIPAGE-2 cohort study. *BMJ*, 373. <https://doi.org/10.1136/bmj.n741>

Rescorla, L. (2011). Late Talkers : Do Good Predictors of Outcome Exist?: Late Talkers: Do Good Predictors of Outcome Exist? *Developmental Disabilities Research Reviews*, 17(2), 141-150. <https://doi.org/10.1002/ddrr.1108>

Ross, G., Demaria, R., & Yap, V. (2018). The Relationship Between Motor Delays and Language Development in Very Low Birthweight Premature Children at 18 Months Corrected Age. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61(1), 114-119. [https://doi.org/10.1044/2017\\_JSLHR-L-17-0056](https://doi.org/10.1044/2017_JSLHR-L-17-0056)

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(1), 199-216. <https://doi.org/10.1017/S0305000905007208>

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. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.09.023>

Sansavini, A., Pentimonti, J., Justice, L., Guarini, A., Savini, S., Alessandroni, R., & Faldella, G. (2014). Language, motor and cognitive development of extremely preterm children : Modeling individual growth trajectories over the first three years of life. *Journal of Communication Disorders*, 49, 55-68. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2014.02.005>

Serenius, F., Källén, K., Blennow, M., Ewald, U., Fellman, V., Holmström, G., ... & EXPRESS Group, F. T. (2013). Neurodevelopmental outcome in extremely preterm infants at 2.5 years after active perinatal care in Sweden. *Jama*, 309(17), 1810-1820.

Soppelsa, R., & Albaret, JM. (2004). *Manuel de la Batterie d'Evaluation du Mouvement chez l'Enfant*. Paris: Éditions du centre de psychologie appliquée.

Stolt, S., Haataja, L., Lapinleimu, H., & Lehtonen, L. (2009). The early lexical development and its predictive value to language skills at 2 years in very-low-birth-weight children. *Journal of Communication Disorders*, 42(2), 107-123. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2008.10.002>

Stolt, S., Lind, A., Matomäki, J., Haataja, L., Lapinleimu, H., & Lehtonen, L. (2016). Do the early development of gestures and receptive and expressive language predict language skills at 5;0 in prematurely born very-low-birth-weight children? *Journal of Communication Disorders*, *61*, 16-28. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2016.03.002>

Stolt, S., Matomäki, J., Haataja, L., Lapinleimu, H., Lehtonen, L., & the PIPARI STUDY GROUP. (2013). The emergence of grammar in very-low-birth-weight Finnish children at two years of age. *Journal of Child Language*, *40*(2), 336-357. <https://doi.org/10.1017/S0305000911000456>

Stolt, S., Matomäki, J., Lind, A., Lapinleimu, H., Haataja, L., & Lehtonen, L. (2014). The prevalence and predictive value of weak language skills in children with very low birth weight—A longitudinal study. *Acta Paediatrica*, *103*(6), 651-658. <https://doi.org/10.1111/apa.12607>

Suttora, C., & Salerni, N. (2012). Gestural development and its relation to language acquisition in very preterm children. *Infant Behavior and Development*, *35*(3), 429-438. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2012.02.008>

Thibault, M.P., & Helloin, M.C. (2006). Exalang 3-6. *Batterie d'examen des fonctions langagières chez l'enfant de 3 à 6 ans*. Mont-Saint-Aignan, France: Motus éd.

Thorndike, R. L., Hagen, E. P., & Sattler, J. M. (1986). *The Stanford-Binet Intelligence Scale, Fourth Edition*. Chicago: Riverside.

Trudeau, N., Frank, I., & Poulin-Dubois, D. (1997). *Inventaires MacArthur du développement de la communication : Mots et gestes*. Montréal.

Twilhaar, E. S., Wade, R. M., de Kieviet, J. F., van Goudoever, J. B., van Elburg, R. M., & Oosterlaan, J. (2018). Cognitive Outcomes of Children Born Extremely or Very Preterm Since the 1990s and Associated Risk Factors: A Meta-analysis and Meta-regression. *Obstetrical & Gynecological Survey*, *73*(10), 562-563. <https://doi.org/10.1097/01.ogx.0000547169.91377.70>

Vandormael, C., Schoenhals, L., Hüppi, P. S., Filippa, M., & Borradori Tolsa, C. (2019). Language in Preterm Born Children : Atypical Development and Effects of Early Interventions on Neuroplasticity. *Neural Plasticity*, *2019*, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2019/6873270>



Van Noort-van der Spek, I. L., Franken, M.-C. J. P., & Weisglas-Kuperus, N. (2012). Language Functions in Preterm-Born Children : A Systematic Review and Meta-analysis. *Pediatrics*, *129*(4), 745-754. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-1728>

Vugs, B., Hendriks, M., Cuperus, J., Knoors, H., & Verhoeven, L. (2017). Developmental Associations Between Working Memory and Language in Children With Specific Language Impairment : A Longitudinal Study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *60*(11), 3284-3294. [https://doi.org/10.1044/2017\\_JSLHR-L-17-0042](https://doi.org/10.1044/2017_JSLHR-L-17-0042)

Wechsler, D. (2002). Wechsler preschool and primary scale of Intelligence—third edition. *The Psychological Corporation San Antonio, TX*.

Wechsler, D. (2012). Wechsler preschool and primary scale of intelligence—fourth edition. *The Psychological Corporation San Antonio, TX*.

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. *The Journal of Pediatrics*, *152*(2), 256-262.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2007.06.043>

Wong, H. S., Santhakumaran, S., Cowan, F. M., Modi, N., & Medicines for Neonates Investigator Group. (2016). Developmental Assessments in Preterm Children : A Meta-analysis. *Pediatrics*, *138*(2), e20160251. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-0251>

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. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.07.010>

Zambrana, I. M., Vollrath, M. E., Jacobsson, B., Sengpiel, V., & Ystrom, E. (2021). Preterm birth and risk for language delays before school entry : A sibling-control study. *Development and Psychopathology*, *33*(1), 47-52. <https://doi.org/10.1017/S0954579419001536>

Zerbeto, A. B., Cortelo, F. M., & Filho, É. B. C. (2015). Association between gestational age and birth weight on the language development of Brazilian children : A systematic review. *Jornal de Pediatria*, *91*(4), 326-332. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2014.11.003>

Zimmerman, I. L., Steiner, V. G., & Pond, R. E. (1993). *Preschool Language Scale-3: Spanish Edition*. San Antonio, TX: Psychological.

## ANNEXES

**Annexe 1** : Prédiction des variables langagières et non langagières sur le score langagier total à 5 ans

**Tableau 15** : Régression simple sur le score langagier total à 5 ans dans le groupe inférieur à la moyenne en communication expressive et en communication réceptive.

		Score langagier total à 5 ans	
		F (Pr > F)	R <sup>2</sup>
<b>Variables langagières et non langagières à 2 ans</b>	CE	.86 (.36)	.02
	CR	1.87 (.18)	.03
	Langage (CE + CR)	2.66 (.11)	.05
	Lexique	.43 (.52)	.009
	Morpho	.25 (.62)	.01
	CO	2.65 (.11)	.04
	MF	8.11 (.006**)	.11
	MG	2.96 (.09)	.04
	AG	.49 (.48)	.006
	PN	.16 (.69)	.002

*Légende* : CE = communication expressive ; CR = communication réceptive ; Langage = score composite de l'échelle de communication réceptive et expressive ; morpho = morphosyntaxe ; CO = cognition ; MF = motricité fine ; MG = motricité globale ; AG = âge gestationnel ; PN = poids de naissance ; \*\* =  $p < .01$ .

**Annexe 2** : Prédiction des variables langagières et non langagières sur le score langagier total à 5 ans

**Tableau 16** : Régression multiple sur le score langagier total à 5 ans dans le groupe supérieur à la moyenne en communication expressive et en communication réceptive.

		Score langagier total à 5 ans	
		F (Pr > F)	R <sup>2</sup>
<b>Variables langagières et non langagières à 2 ans</b>	CE	1.02 (.32)	.02
	CR	12.75 (.0007***)	.18
	Langage (CE + CR)	7.08 (.01*)	.11
	Lexique	.71 (.40)	.01
	Morpho	.37 (.55)	.007
	CO	1.84 (.18)	.03
	MF	1.81 (.18)	.03
	MG	5.33 (.07)	.06
	AG	1.31 (.26)	.02
	PN	.45 (.51)	.008

Légende : CE = communication expressive ; CR = communication réceptive ; Langage = score composite de l'échelle de communication réceptive et expressive ; morpho = morphosyntaxe ; CO = cognition ; MF = motricité fine ; MG = motricité globale ; AG = âge gestationnel ; PN = poids de naissance ; \* =  $p < .05$  ; \*\*\* =  $p < .001$ .

**Annexe 3** : Association des difficultés langagières et cognitives et des difficultés langagières et motrices à 2 ans

**Tableau 17** : Test du chi carré entre les compétences langagières et cognitives à 2 ans :  
pourcentage d'enfants.

		CO		
		Déficitaire	Faible	Normal
CE + CR	Déficitaire	71.29 %	8.91 %	19.80 %
	Faible	39.29 %	10.71 %	50 %
	Normal	1 %	4 %	95 %

Légende : CE+CR = score composite de l'échelle de communication réceptive et expressive ; CO = cognition.

**Tableau 18** : Test du chi carré entre les compétences langagières et motrices à 2 ans :  
pourcentage d'enfants.

		MF + MG		
		Déficitaire	Faible	Normal
CE + CR	Déficitaire	34.65 %	16.83 %	43.51 %
	Faible	10.71 %	7.14 %	82.14 %
	Normal	7 %	1 %	92 %

Légende : CE+CR = score composite de l'échelle de communication réceptive et expressive ; MF + MG = score composite de l'échelle de motricité.

**Annexe 4** : Association des difficultés langagières et cognitives et des difficultés langagières et motrices à 5 ans

**Tableau 19** : Test du chi carré entre les compétences langagières et cognitives à 5 ans : pourcentage d'enfants.

		QI		
		Déficitaire	Faible	Normal
Langage total	Déficitaire	33.33 %	14.10 %	52.56 %
	Faible	15.79 %	26.32 %	57.89 %
	Normal	2.27 %	2.27 %	95.45 %

Légende : QI = quotient intellectuel ; langage total = score langagier total.

**Tableau 20** : Test du chi carré entre les compétences langagières et motrices à 5 ans : pourcentage d'enfants.

		M-ABC		
		Déficitaire	Faible	Normal
Langage total	Déficitaire	33.33 %	16.67 %	50 %
	Faible	26.32 %	5.26 %	68.42 %
	Normal	17.42 %	8.33 %	74.24 %

Légende : M-ABC = batterie d'évaluation du mouvement chez l'enfant ; langage total = score langagier total.

**Annexe 5** : Association entre l'indice de compréhension verbale et le score langagier total et entre l'indice de mémoire de travail et le score langagier total à 5 ans

**Tableau 21** : Test du chi carré entre l'indice de compréhension verbale et le score langagier total à 5 ans : pourcentage d'enfants.

		ICV		
		Déficitaire	Faible	Normal
Langage total	Déficitaire	39.74 %	12.82 %	47.44 %
	Faible	10.53 %	5.26 %	84.21 %
	Normal	3.79 %	3.79 %	92.42 %

Légende : ICV = indice de compréhension verbale ; langage total = score langagier total.

**Tableau 22** : Test du chi carré entre l'indice de mémoire de travail et le score langagier total à 5 ans : pourcentage d'enfants.

		IMT		
		Déficitaire	Faible	Normal
Langage total	Déficitaire	30.77 %	6.41 %	62.82 %
	Faible	21.05 %	0 %	78.95 %
	Normal	6.06 %	0 %	93.94 %

Légende : IMT = indice de mémoire de travail ; langage total = score langagier total.

## RESUME

Notre étude s'intéresse à la population des enfants grands prématurés, enfants nés avant 32 semaines d'aménorrhée et/ou avec un poids de naissance inférieur à 1.5 kg. Dans la littérature, il est aujourd'hui démontré que ces enfants sont plus à risque de présenter des difficultés langagières dans certaines compétences langagières (Sansavini et al., 2011 ; Månsson & Stjernqvist, 2014 ; De Stefano et al., 2019). Toutefois, le langage ne semble pas être le seul domaine à risque chez les enfants grands prématurés. En effet, ceux-ci semblent avoir plus fréquemment un développement moteur et cognitif également en décalage par rapport aux enfants nés à terme (Sansavini et al., 2014).

Ces différents constats ont amené l'Institut National d'Assurance Maladie-Invalidité (INAMI) à mettre sur pied, pour les enfants grands prématurés, un suivi longitudinal et multidisciplinaire, notamment à 2 et à 5 ans. Dans ce contexte et dans le but de contribuer à améliorer le suivi de ces enfants, notre travail cible ces deux âges-clés.

Notre étude comporte deux objectifs. D'une part, elle vise à prédire les compétences langagières à 5 ans sur base des compétences langagières et non langagières à 2 ans dans le but d'agir le plus tôt possible sur les difficultés langagières des enfants grands prématurés. D'autre part, elle a pour but d'explorer les associations entre les compétences langagières, cognitives et motrices à 2 et à 5 ans.

Pour répondre à ces deux objectifs, nous avons créé une base de données composée de 229 dossiers multidisciplinaires réalisés à 2 et à 5 ans avec les enfants grands prématurés accompagnés par le service de Néonatalogie du CHR de la Citadelle. Nous avons ensuite réalisé différentes analyses statistiques sur la totalité de notre échantillon.

Ces analyses ont montré que les compétences langagières à 5 ans pourraient être prédites sur base des compétences langagières à 2 ans et que la communication réceptive et la communication expressive à 2 ans pourraient prédire les compétences lexicales et morphosyntaxiques à 5 ans chez les enfants grands prématurés. Un profil différent est également constaté entre les enfants obtenant un score élevé ou un score faible en langage à 2 ans. De plus, chez les enfants obtenant un score faible en langage à 2 ans, la motricité fine et la cognition pourraient contribuer à la prédiction du langage à 5 ans. Finalement, les compétences langagières, cognitives et motrices seraient plus fortement associées à 2 ans qu'à 5 ans et une association plus forte entre le langage et la cognition serait présente par rapport à la motricité. Notre étude comporte toutefois quelques limites méthodologiques qui peuvent influencer nos résultats.

Dans l'ensemble, la présente recherche a permis d'appuyer les connaissances scientifiques au sujet du langage chez les enfants grands prématurés et d'envisager de nouvelles hypothèses par rapport à nos deux objectifs.