

Etude de la généralisation et de la catégorisation sémantique auprès d'enfants dysphasi

Auteur : Levaux, Emilie

Promoteur(s) : Maillart, Christelle

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

Diplôme : Master en logopédie, à finalité spécialisée en communication et handicap

Année académique : 2017-2018

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/4660>

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.



UNIVERSITÉ DE LIÈGE
FACULTÉ DE PSYCHOLOGIE, LOGOPÉDIE ET DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION



Etude de la généralisation et de la catégorisation sémantique auprès d'enfants dysphasiques

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

Emilie LEVAUX

Promotrice : Mme Christelle Maillart
Co-promotrice : Mme Magali Krzemien

Année 2017-2018

Remerciements

Pour commencer, je souhaite remercier ma co-promotrice, Magali Krzemien, pour sa patience, son immense disponibilité, ainsi que ses nombreux et précieux conseils.

Je remercie également les directeurs et instituteurs des écoles primaires de Hermée (Saint Joseph), Hermalle (Le Petit Prince), Blégny (Saint Joseph) et Richelle (Ecole Libre) pour leur accueil chaleureux et pour m'avoir permis de recruter et de tester des élèves au sein de leur établissement. J'en profite également pour remercier les logopèdes et instituteurs des écoles spécialisées d'Yvoz-Ramet (Saint Joseph), Seraing (La Buissonnière) et Marcinelle (Les Cerisiers) qui se sont montrés très disponibles lors de mes visites.

Ensuite, je souhaite adresser un grand merci aux enfants ayant participé à cette étude, ainsi qu'à leurs parents, sans qui mon travail n'aurait pas pu voir le jour. Je remercie également les quelques parents qui m'ont accueillie chaleureusement à leur domicile.

Je souhaite adresser un merci tout particulier à ma marraine pour avoir relu et corrigé mon mémoire, ainsi qu'à m'a maman pour sa patience et ses conseils prodigués durant presque deux ans.

Enfin, je remercie Magali, Maxime, mon papa et tous mes proches pour avoir été là et m'avoir soutenue tout au long cette année.

Table des matières

I.	Introduction générale	1
II.	Partie théorique	4
1.	La dysphasie	4
1.1.	Définition	4
1.2.	Différents types de dysphasies	4
1.3.	Étiologies	6
1.4.	Diagnostic	7
2.	Développement lexico-sémantique et généralisation	10
2.1.	La catégorisation	11
2.2.	La généralisation au service de la sémantique	13
2.3.	Le raisonnement analogique, un mécanisme essentiel	20
3.	Synthèse	30
III.	Partie pratique	32
1.	Objectifs et hypothèses	32
2.	Méthodologie	37
2.1.	Participants	37
2.2.	Matériel	40
2.3.	Procédure générale	46
3.	Résultats	49
3.1.	Scores de réussite obtenus dans les différentes populations	49
3.2.	Nombre moyen d'exemplaires	52
3.3.	Bénéfices de l'augmentation du nombre d'exemplaires	56
3.4.	Biais présents chez les DYS et les AC	58
3.5.	Biais pour la forme dans les tâches relationnelles	61
3.6.	Analyses complémentaires	64
4.	Discussion	67
4.1.	Biais développés	67
4.2.	Apport du nombre d'exemplaires et généralisation de premier ordre	70
4.3.	Sensibilité aux similarités perceptives	74

4.4.	Comparaison des résultats des enfants dysphasiques à ceux des enfants tout-venant...	76
4.5.	Limites de l'étude	78
IV.	Conclusions et perspectives.....	80
	Bibliographie.....	84
	Annexes	95

I. Introduction générale

A l'heure actuelle, plusieurs études suggèrent que des déficits de raisonnement analogique et de généralisation soient à l'origine des troubles éprouvés par les enfants dysphasiques (Krzemien, Leroy & Maillart, 2015 ; Leroy, Parisse & Maillart 2012). Nous savons également que ces enfants présentent des difficultés dans plusieurs domaines langagiers (phonologie, lexique, morphosyntaxe, pragmatique) et ce, de manière durable. Néanmoins, connaître ces déficits ne suffit pas, il faut déterminer d'où ils proviennent. Selon nous, l'étude de la généralisation constitue une voie de recherche intéressante.

De nos jours, beaucoup de recherches se sont intéressées à l'impact de la généralisation sur l'apprentissage de constructions syntaxiques (Tomasello, 2000 ; Leroy, Parisse & Maillart, 2014). Pour pouvoir percevoir des points communs et déduire des règles sur base de structures linguistiques, il faut pouvoir réaliser des comparaisons. Or, cela semble être une compétence très fragile chez les enfants dysphasiques (Leroy, Parisse & Maillart, 2009 ; Leroy et al., 2014). Comme les enfants plus jeunes, les enfants présentant une dysphasie se concentrent principalement sur les ressemblances perceptives, ce qui les induit en erreur et les empêche d'extraire la structure adéquate. Cela serait dû au fait qu'ils ont des capacités de traitement limitées (Leonard, 2000). Dès lors, ils ont besoin d'un plus grand nombre d'exemplaires afin de généraliser les nouvelles formes à d'autres items (Riches, Tomasello, & Conti-Ramsden). Cependant, bien que plusieurs études aient exploré l'impact d'un déficit de généralisation sur le développement morphosyntaxique, très peu d'études se sont penchées sur le versant lexico-sémantique du langage. En effet, nous ne savons pas dans quelle mesure ces troubles peuvent impacter sur l'apprentissage de nouveaux mots ou de nouvelles catégories. Dès lors, il nous semble intéressant d'explorer cet aspect du développement langagier. Puisque la généralisation constitue une voie de réponse vis-à-vis des troubles dysphasiques, nous concentrer sur cette population nous paraît tout à fait pertinent.

Ces dernières années, le raisonnement analogique a été fortement considéré comme essentiel dans l'acquisition du langage et dans le processus de généralisation. Il consiste à faire des liens entre deux situations, l'une nouvelle et l'autre familière, afin d'en extraire les points communs. Les analogies nécessitent de pouvoir raisonner à partir de liens relationnels plutôt que perceptifs (Gentner & Smith, 2012), et font également appel à la mémoire de travail et aux capacités d'inhibition (Cho, Holyak & Cannon, 2007 ; Thibaut, French & Vezneva, 2010 ; Richland, Morrison & Holyak, 2006). Pour ce qui est de la catégorisation, Gentner (1988) suppose que les jeunes enfants privilégient d'abord les

ressemblances perceptives pour construire de nouvelles catégories. Cela s'expliquerait par le fait qu'ils n'ont pas encore développé assez de connaissances relationnelles spécifiques aux domaines évalués. Notons que les ressemblances relationnelles peuvent être mises en évidence grâce à un alignement structurel, mécanisme nécessaire au raisonnement analogique et essentiel à la généralisation. Plusieurs expériences, réalisées chez des enfants tout-venant, ont d'ailleurs montré qu'aligner divers exemplaires aide à extraire les similarités existant entre les items proposés (Gentner & Namy, 1999).

En ce qui concerne notre étude, nous voulons déterminer si les difficultés de généralisation peuvent avoir un impact sur le développement lexical et, plus particulièrement, sur l'apprentissage de catégories. De plus, nous voulons observer si les enfants dysphasiques passent par les mêmes étapes de développement catégoriel que les enfants tout-venant, c'est pourquoi nous comparerons les enfants dysphasiques à des enfants tout-venant appariés en âge chronologique (AC) ou en âge linguistique (AL). Notons qu'il existe plusieurs formes de catégories : entité/objet, schéma relationnel, rôle relationnel (Gentner, 2005). De plus, des biais/préférences ont été mis en évidence durant le développement langagier. Dès lors, nous voulons déterminer si les enfants dysphasiques ont développé ces biais (liés aux catégories "entité") et acquis les catégories relationnelles. Etant donné les nombreux avantages de l'alignement structurel (Gentner & Namy, 2006 ; Gentner, Loewenstein & Hung, 2007 ; Augier & Thibaut, 2013 ; Christie & Gentner, 2010) auprès des enfants tout-venant, nous allons l'utiliser dans notre étude afin d'évaluer s'il se montre aussi efficace chez les enfants dysphasiques. Nous voulons donc déterminer dans quelle mesure l'alignement structurel aide les enfants ayant une dysphasie à extraire les éléments pertinents constituant les catégories "entité", ainsi que les catégories relationnelles. De plus, nous allons tenter de déterminer si augmenter le nombre d'exemplaires les aide à mieux extraire les informations pertinentes ou si, au contraire, cela entraîne une surcharge cognitive. Enfin, nous proposerons une tâche impliquant des relations spatiales afin d'évaluer les capacités d'apprentissage.

Selon nous, les enfants dysphasiques devraient bénéficier de l'alignement structurel. Cependant, nous pensons que l'efficacité de l'alignement sera moins importante que chez les enfants tout-venant. En effet, nous pensons que les enfants dysphasiques éprouveront plus de difficultés à percevoir les similarités existant entre les items d'une même catégorie, et qu'ils auront donc besoin de plus d'exemplaires pour obtenir des résultats similaires à ceux d'enfants tout-venant. De plus, nous formulons l'hypothèse que les biais observés dans le développement langagier normal, ainsi que les catégories relationnelles, seront moins bien développés chez les enfants dysphasiques, en comparaison aux enfants tout-venant de même âge chronologique.

La partie théorique de cette étude débutera par une présentation de la dysphasie, via sa définition, ses hypothèses causales et ses critères diagnostics. Ensuite, nous comparerons le développement lexico-sémantique des enfants tout-venant à celui des enfants dysphasiques. Enfin, nous aborderons le développement de la généralisation et du raisonnement analogique, ainsi que leur importance dans l'apprentissage du langage.

Pour ce qui est de la partie pratique, nous présenterons notre population et notre méthodologie. Ensuite, nous exposerons les résultats et nous discuterons ceux-ci, afin de les comparer et de faire des liens relatifs aux études existantes. Pour terminer, nous proposerons une conclusion reprenant les informations importantes que nous aurons pu retirer de cette étude.

II. Partie théorique

1. La dysphasie

1.1. Définition

« La dysphasie est un trouble spécifique du développement du langage » (Gérard, 1993).

Ce trouble se définit par :

Une structuration déviante, lente et dysharmonieuse de la parole et du langage oral, en production et/ou en compréhension. L'enfant atteint de dysphasie éprouve également des difficultés de manipulation du code qui altèrent l'organisation linguistique à différents niveaux, et ce, de manière hétérogène : phonologique, lexical, syntaxique, morphosyntaxique, sémantique et/ou pragmatique. » (Brin-Henry, Courrier, Lederlé & Masy, 2011, p.88)

Ce trouble touche 1% de la population scolaire (Touzin, 2008) et 8 à 10% des enfants d'âge préscolaire, dont 8% de garçons et 6% de filles (Leonard, 2000)¹. Il altère la vie sociale, scolaire et affective de l'enfant, et c'est un trouble durable qui persiste tout au long de la vie, malgré la mise en place de rééducations adéquates (American Psychiatric Association, 2013). Il peut différer d'une personne à l'autre, mais aussi d'un moment à l'autre chez une même personne (Gérard, 1993). Notons qu'il existe différents types de dysphasies. Nous allons les présenter ci-dessous.

1.2. Différents types de dysphasies

Etant donné que le trouble se manifeste de manière très diversifiée, en intensité et en nature, plusieurs auteurs ont tenté de distinguer différents sous-types de dysphasies, en fonction des difficultés observées chez les patients. Dans le cadre de ce mémoire, nous ne développerons que les classifications les plus fréquentes, à savoir, celles de Rapin et Allen (1983) et de Gérard (1993).

Rapin et Allen (1983) décrivent six syndromes répartis selon trois types d'atteintes :

- les atteintes mixtes en réception et expression, qui correspondent à une **agnosie verbale auditive** ou à un **déficit phonologico-syntaxique** ;
- les atteintes expressives, telles qu'une **dyspraxie verbale** ou un **déficit de programmation phonémique** ;

¹ Robinson (1987) suggère quant à lui que la dysphasie touche trois garçons pour une fille.

- les atteintes de traitement, qui réfèrent à un **syndrome lexico-syntaxique** ou à un syndrome **sémantico-pragmatique**.

Gérard (1993) a, quant à lui, adapté le modèle de Rapin et Allen au modèle neuropsychologique de Crosson, destiné au départ aux adultes. Celui-ci est composé de trois centres : le **centre formulateur** qui choisit les mots et la syntaxe ; le **centre de programmation motrice** qui s'occupe de l'acte de la parole ; le **centre décodeur** qui associe du sens au message verbal.

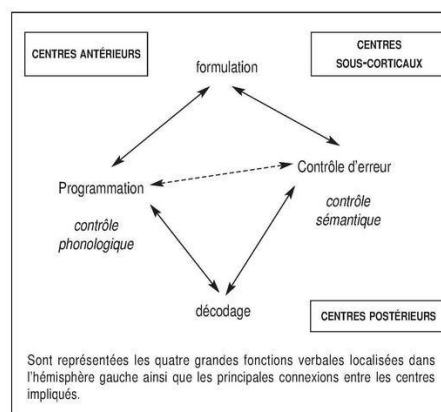


Figure 1 Modèle de Gérard (1993)

Il existe également trois systèmes de contrôle tels que le **contrôle d'erreur** qui vérifie le bon fonctionnement des trois centres, le **contrôle phonologique**, et le **contrôle sémantique**.

Sur base de ce modèle, cinq sous-types de dysphasie ont été identifiés.

Tableau 1 Tableau reprenant les types de dysphasies selon Gérard (1993)

Syndrome phonologique syntaxique (le plus fréquent)	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte de la jonction formulation-programmation. - Réception > production (déformations phonologiques plus complexes et productions agrammatiques).
Trouble de la production phonologique	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte du contrôle phonologique. - Difficultés expressives (productions inintelligibles, énoncés dyssyntaxiques, nombreuses approches).
Dysphasie réceptive	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte importante du décodage/de la compréhension, pas d'accès au sens (rare).
Dysphasie mnésique ou lexico-syntaxique	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte du contrôle sémantique. - Manque du mot, informativité réduite, difficultés de catégorisation.
Dysphasie sémantico-pragmatique (rare)	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte de la fonction de formulation. - Déficit pragmatique, formules toutes faites, informativité réduite.

Notons cependant que ces classifications ne sont pas reconnues et présentent un intérêt limité. Bien qu'elles donnent une idée des différents profils possibles, cela ne permet pas de comprendre les processus sous-jacents du trouble. De plus, l'étude de Conti-Ramsden et Botting (1999) a démontré que 45% des enfants dysphasiques changent de catégorie entre 7 et 8 ans. Puisque la dysphasie varie au cours du temps, il est possible qu'un enfant quitte le cadre de cette classification.

A présent, puisque nous avons une idée du profil que peut avoir un patient dysphasique, nous allons aborder les étiologies permettant d'expliquer ce trouble, ainsi que la façon dont on peut le diagnostiquer.

1.3. Étiologies

Actuellement, les causes de la dysphasie sont encore mal connues. Plusieurs hypothèses voient cependant le jour. Dès lors, la dysphasie pourrait s'expliquer par :

- Une **limitation des ressources de traitement**. Plusieurs sous-hypothèses ont été suggérées, telles que : un déficit de mémoire de travail (Ellis Weismer, Evans, & Hesketh, 1999), un déficit de mémoire phonologique à court terme (Adams & Gathercole, 2000), un déficit de mémoire procédurale (Ullman & Pierpont, 2005), une diminution de la vitesse de traitement (Leonard, 2000), ou un déficit de traitement auditif de signaux brefs qui perturberait l'analyse phonologique (Tallal, Sainburg, & Jernigan, 1991).
- Une **origine génétique** qui permettrait d'expliquer la présence de plusieurs dysphasiques dans une même famille (Stromswold, 2008) ainsi qu'une plus grande prévalence chez les garçons. D'après Bishop (2006), plusieurs gènes seraient à l'origine des troubles spécifiques du langage, notamment sur les chromosomes 7, 16 et 19 (voir Majerus & Zesiger (2009) pour une synthèse de la littérature). Leurs interactions avec des facteurs de risque environnementaux pourraient expliquer les troubles.
- D'un **point de vue neurobiologique**, il y aurait des lésions/anomalies relatives aux structures cérébrales dédiées au traitement des informations linguistiques, c'est-à-dire dans l'hémisphère gauche (Mazeau, 2016). D'autres études ont mis en évidence un excès d'asymétrie de l'hémisphère droite, principalement au niveau du lobe frontal, ainsi que des anomalies relatives à la latéralisation gauche de l'aire de Broca (Herbert et al., 2005), une hypoactivation de l'aire de Wernicke et une hyperactivation de l'hémisphère droite au niveau du noyau caudé, de l'insula et du gyrus frontal (Allaire, De Guibert, Maumet, Jannin, & Ferré, 2011). Notons qu'à l'heure actuelle, il n'est pas encore possible de déterminer si ces observations sont les causes ou les conséquences de la dysphasie. Trauner, Wulfeck, Tallal et Hesselink (2000) ont également décelés des anomalies relatives à la matière blanche dans les aires corticales et/ou sous-corticales. Notons que la sévérité des anomalies neurologiques semble être corrélée à l'importance des difficultés langagières.

1.4. Diagnostic

Pour déceler un trouble spécifique du langage, plusieurs critères sont à prendre en compte, tels que des critères d'exclusion (se rapportant à la spécificité du trouble) et d'inclusion (qui se réfèrent à la sévérité et à la persistance du trouble). De plus, des marqueurs de déviance ainsi que des signes de sévérité permettent aux professionnels de suspecter ce trouble. Etant donné les nombreux examens que le diagnostic de dysphasie implique, et la nécessité d'observer une absence de progrès suite à la mise en place d'une prise en charge logopédique, le diagnostic n'est possible qu'à partir de 5-6 ans (Maillart & Schelstraete, 2012), du moins, en Belgique. En effet, la nomenclature de l'INAMI définit la dysphasie comme étant un trouble "persistant après le cinquième anniversaire" (A.R., 2012).

Nous allons à présent exposer les critères d'inclusion et d'exclusion, ainsi que les marqueurs de déviance pouvant être rencontrés chez les personnes dysphasiques.

1.4.1. Critères d'exclusion et diagnostic différentiel

Le diagnostic de dysphasie peut se faire par exclusion. Ces critères d'exclusion soulignent la spécificité du trouble, c'est-à-dire que celui-ci est présent en l'absence d'autres troubles (Bishop, 2004, Touzin, 2008; Gérard, 1993), tels que : un déficit auditif/une otite moyenne dans les 12 mois (Leonard, 2000); une malformation des organes phonateurs ; une lésion cérébrale acquise ; un trouble neurologique ; un trouble de la communication (aphasie de l'enfant) ; un déficit intellectuel (QI performance/non-verbal, à nuancer)² ; un trouble envahissant du développement ; un trouble émotionnel ou de la personnalité ; une carence affective et/ou éducative. Il est dès lors nécessaire d'envoyer l'enfant vers un ORL et un neurologue, afin d'éliminer la présence de pathologies diverses susceptibles d'expliquer les difficultés.

Des examens plus approfondis doivent également être réalisés dans le but de différencier la dysphasie d'un retard mental, d'un trouble envahissant du développement ou, plus fréquemment, d'un retard simple touchant la parole ou le langage. Le tableau 2 résume les caractéristiques du **diagnostic différentiel** entre dysphasie et retard langagier, toutes deux reprises sous le terme de "trouble du développement langagier" (Maillart, 2018).

² Leonard (2000) précise également que le Q.I. performance doit être supérieur ou égal à 85. Or, nous devons rester vigilant face à ce critère d'exclusion. En effet, Plante (1998) a mis en évidence que des enfants dysphasiques présentant un QI inférieur à 85 démontraient des profils langagiers comparables à ceux d'enfants dysphasiques sans déficit mental. De plus, étant donné que le langage permet de structurer la pensée et de faciliter le raisonnement, les enfants dysphasiques peuvent être mis en difficulté face à des épreuves non-verbales. Enfin, Botting (2005) a montré que le Q.I. non-verbal des enfants dysphasiques diminue avec le temps.

Tableau 2 Tableau illustrant les différences existant entre "dysphasie" et "retard de langage" (Gérard, 1993 ; Schelstraete, 2011)

	Dysphasie	Retard de parole/langage
Cible de l'atteinte	La forme	Le contenu
Nature du trouble	Structurel	Fonctionnel
Durée	Permanente (déviance)	Disparaît suite à une stimulation (retard)
Erreurs phonologiques	Vers la complexification	Vers la simplification
Productions syntaxiques	Déviantes	Déviance non-systématique
Atteinte des différents domaines langagiers	Hétérogène	Homogène
Amélioration	Lente	Rapide et avant 6 ans
QI non-verbal	Faible	Très bon
Troubles associés	Présents	Absents

Parmi les troubles associés à la dysphasie, nous retrouvons : des troubles de mémoire à court terme phonologique, des troubles visuo-constructifs, des troubles d'acquisition des concepts, des troubles attentionnels, des troubles comportementaux, et des troubles du langage écrit. Ceux-ci sont dus soit à l'impact de la dysphasie sur le développement, soit aux troubles cognitifs entraînés par la dysphasie (Gérard, 1993).

1.4.2. Critères d'inclusion

S'opposant aux critères d'exclusion, les critères d'inclusion permettent également de diagnostiquer les troubles spécifiques du langage (Mazeau, 1999 ; Maillart & Schelstraete, 2012, Leonard, 2000) :

- persistance des troubles ;
- écart entre les aptitudes langagières et non-langagières, c'est-à-dire que le QI performance doit être supérieur au QI verbal ;
- variabilité du profil dans le temps ;
- hétérogénéité interindividuelle des troubles ;
- faible possibilité d'évolution en l'absence d'intervention ;
- situation de handicap sur les plans personnel, social, scolaire ;
- hétérogénéité du profil clinique (tous les domaines langagiers ne sont pas atteints de la même façon) ;
- Performances langagières inférieures à -1.25 écarts-types.

Notons également qu'en Belgique, la nomenclature des prestations logopédiques de l'INAMI considère comme « dysphasique » un enfant ayant obtenu des résultats inférieurs ou égaux à -2 écarts-types par rapport à la norme, et ce, dans au moins un versant, pour trois domaines minimum (A.R., 2008). De plus, des études montrent que les aptitudes langagières des enfants dysphasiques sont comparables à celles d'enfants plus jeunes (Kan & Windsor, 2010) et que l'écart entre les compétences réelles et les compétences attendues risque de se creuser avec le temps (Leonard, 2000).

1.4.3. Marqueurs de déviance et signes de sévérité

La dysphasie se caractérise également par un certain nombre de déviances qui la différencient des retards simples de langage. Ces marqueurs de déviance, proposés par Gérard (1993), correspondent aux anomalies retrouvées chez les enfants dysphasiques. La présence de trois de ces six marqueurs permettrait de confirmer le diagnostic de dysphasie. Nous exposons ceux-ci dans le tableau 3.

Tableau 3 Tableau reprenant les marqueurs de déviance associés à la dysphasie (Gérard, 1993)

Déviance	Explication
Hypospontanéité verbale	Difficulté d'incitation verbale et longueur moyenne d'énoncé réduite.
Trouble de l'encodage syntaxique	L'enfant n'utilise ni de flexions verbales, ni de mots fonctions. Dans certains cas, on observe de l'agrammatisme ou de la dyssyntaxie.
Trouble de l'informativité	L'enfant est incapable de transmettre verbalement une information précise.
Trouble de la compréhension	Cela n'est lié ni à un stock lexical réduit, ni à un trouble de mémoire à court terme.
Trouble de l'évocation lexicale	Présence de persévérations verbales, ou de paraphasies, alors que le mot fait partie du stock lexical de l'enfant.
Dissociation automatico-volontaire	Concerne les aspects phonologiques et praxiques. L'enfant peut réaliser des mouvements et des sons de manière automatique/spontanée, mais pas sur commande.

Enfin, Schelstraete (2011) identifie des signes de sévérité qui permettraient de suspecter précocement un retard sévère (tableau 4).

Tableau 4 Signes de sévérité permettant un diagnostic précoce (Schelstraete, 2011)

Avant 5-6 ans	Après 5-6 ans
Troubles réceptifs (discrimination phonologique, compréhension)	Difficultés de répétition de pseudo-mots et d'apprentissage de mots à long terme
Erreurs phonologiques instables et nombreuses	Difficultés à raconter des histoires (rappel, narration, ...)
Troubles morphologiques expressifs (langage télégraphique, verbes non-conjugués, ...)	Troubles morphologiques en production (flexions verbales, répétition de phrases, ...)
Troubles praxiques	Manque du mot (l'indiciage n'aide pas)
Facteurs de risque (antécédents familiaux de dyslexie/dysorthographe/autisme/épilepsie, otites fréquentes, prématurité, milieu peu stimulant, QI faible, ...)	

Maintenant que nous savons précisément ce que recouvre le terme de "dysphasie", nous allons nous pencher sur le versant lexico-sémantique du langage, domaine langagier ciblé par notre étude. Nous commencerons par un rappel concernant le développement typique et atypique. Ensuite, nous redéfinirons le concept de "catégorie" et nous introduirons les concepts de généralisation et de raisonnement analogique, essentiels au développement langagier.

2. Développement lexico-sémantique et généralisation

Avant d'aborder les concepts de catégorie et de généralisation, nous souhaitons apporter un bref rappel des compétences lexico-sémantiques des enfants dysphasiques, en comparaison à celles des enfants tout-venant.

L'apprentissage de nouveaux mots nécessite de nombreuses compétences : phonologiques, sémantiques, grammaticales, pragmatiques, raisonnement, etc. Cela va d'ailleurs se faire en plusieurs étapes : premièrement, l'enfant doit segmenter la phrase en mots pour identifier le nouveau mot, et segmenter le mot entendu en phonèmes afin d'enregistrer sa forme phonologique; deuxièmement, il doit discriminer ce nouveau mot de tous ceux qu'il connaît déjà; troisièmement, l'enfant doit apparier la forme phonologique du mot à sa signification ; enfin, il doit organiser les mots les uns par rapport aux autres au sein de son système sémantique (Schelstraete, 2011). C'est cette étape qui fera l'objet de notre étude.

En ce qui concerne les enfants tout-venant, ils produisent leurs premiers mots vers l'âge de 12 mois. Ensuite, lorsque le stock lexical atteint le seuil critique d'environ 150 mots (Marchman & Bates, 1994),

vers 18 mois, les enfants sont capables d'apprendre environ 10 mots par jour. C'est ce qu'on appelle "l'explosion lexicale".

Parlons à présent des enfants dysphasiques. Dès leur plus jeune âge, leur développement langagier diffère de celui des enfants tout-venant. En effet, leurs premiers mots apparaissent tardivement, c'est-à-dire après 18 mois au lieu de 9-12 mois (Trauner & al., 2000 ; Schelstraete, 2011). En ce qui concerne l'explosion lexicale, attendue entre 18 mois et 2 ans chez les enfants tout-venant, elle semble absente chez les enfants dysphasiques (Leclercq & Leroy, 2012 ; Marchman & Bates, 1994). Des études montrent également une plus faible diversité lexicale, un stock lexical réduit, ainsi qu'une sémantique moins développée : les représentations sémantiques semblent moins étoffées, moins précises (Alt, Plante, & Creusere, 2004) et organisées différemment (Pizzioli, & Schelstraete, 2011 ; Sheng & McGregor, 2010). Plus les années passent et plus l'écart risque de se creuser entre le niveau réel et le niveau normalement attendu concernant le lexique, en termes de compréhension, de production et de catégorisation (Bragard & Piérart, 2006, cité par Schelstraete, 2011). Enfin, il n'est pas rare que des difficultés d'accès (ou "manque du mot") se présentent chez certains enfants.

Dès lors, au même titre que le lexique, il semble que la sémantique pose également problème chez les enfants dysphasiques. Puisque notre étude porte sur le développement des catégories sémantiques, nous allons définir ce concept dans le point suivant.

2.1. La catégorisation

Tout d'abord, la catégorisation se rapporte au fait de créer des groupes d'entités similaires, en se basant sur un critère bien précis. Pour cela, il faut pouvoir percevoir les caractéristiques communes des éléments, et inhiber celles qui ne le sont pas.

Il est intéressant de rappeler que toutes les catégories sont représentées par un "arbre taxonomique" au sein du système sémantique, c'est-à-dire qu'elles s'organisent en trois niveaux (Rossi, 2013) :

- le niveau supra-ordonné, correspondant aux catégories (animaux, vêtements, véhicules...);
- le niveau de base, référant aux éléments les plus typiques de chaque catégorie (chien, chat, ...);
- le niveau infra-ordonné, se rapportant aux éléments plus spécifiques (caniche, labrador, ...).

Les enfants entrent dans la sémantique par le niveau de base. Ils apprennent tout d'abord des mots/prototypes appartenant à différentes catégories. Plus tard, ils parviennent à créer des liens sémantiques entre les mots et accèdent aux niveaux supra et infra-ordonnés (Maillart, 2015).

Notons qu'il existe différents types de catégories. La plupart des études se sont concentrées sur les **catégories « entité » (aussi appelées catégories « objet » ou "taxonomiques")**, basées sur la description des caractéristiques intrinsèques des items (exemple : une chaise a quatre pieds et un dossier). Ces catégories sont souvent définies par des items partageant une même forme ou des propriétés communes (Goldwater, Bainbridge, & Murphy, 2015). Notre tâche expérimentale comporte trois types de catégories "entité".

Récemment, les recherches se sont intéressées aux **catégories relationnelles**, qui se décomposent en deux pôles : les catégories « **thématiques** », ou « action-équivalence » (Perraudin & Mounoud, 2009), et les catégories « **basées sur le script/rôle** » (Goldwater et al., 2016 ; Gentner, 2005). Ces catégories relationnelles sont essentielles au quotidien, principalement dans les domaines mathématiques et scientifiques. Elles représentent 50% du stock lexical de l'adulte (Gentner, 2005).

Concernant les « catégories thématiques », elles se fondent sur la relation fonctionnelle qui existe entre deux objets. Goldwater et al. (2016) proposent comme exemple la relation entre une soupe et un bol, ou du miel et une abeille. En effet, la soupe se boit dans un bol et l'abeille fait le miel. Ces éléments sont complémentaires. Ensuite, le second type de catégorie relationnelle est basé sur le fait que deux objets puissent jouer le même rôle dans un contexte connu. Comme le précise les auteurs, les éléments d'une catégorie relationnelle peuvent également être décrits sur base de caractéristiques, comme les items des catégories « entité », mais seule la relation détermine s'ils appartiennent ou non à une catégorie relationnelle. Si l'on voulait décrire un dessert, on tendrait à dire que c'est habituellement sucré. Cependant, même si un biscuit est sucré, il ne sera considéré comme étant un dessert que s'il est servi après le repas.

Chez les enfants, deux hypothèses s'opposent concernant l'acquisition des premières catégories. Gentner et Ratterman (1991), tout comme Gentner, Anggoro et Klibanoff (2011), supposent que les catégories « relationnelles » s'acquièrent plus tard que les catégories « entités », étant donné qu'elles ne partagent pas de similarités perceptives. Si l'on se fie d'ailleurs aux données de l'inventaire Mac-Arthur du développement de la communication, les mots « entité » sont estimés être appris entre 8 et 16 mois, alors que les mots « relationnels » se développent entre 17 et 30 mois. Cependant, Perraudin et Mounoud (2009) affirment le contraire et supposent que les catégories relationnelles sont acquises avant les catégories « entité ». Ils ont pour hypothèse que les catégories relationnelles thématiques permettent aux enfants d'extraire les points communs entre les différents éléments, ce qui aiderait à la construction de catégories « entité ». Mandler (2004, cité par Rossi, 2013) soutient d'ailleurs cette hypothèse et dit que les enfants seraient d'abord attirés par les actions,

l'espace et les mouvements. Dès lors, ils seraient aptes à développer des catégories basées sur l'action ou la fonction, bien avant les catégories basées sur les apparences.

Quoi qu'il en soit, comme le soulignent Soja, Carey et Spelke (1991), l'apprentissage de nouveaux mots et de nouvelles catégories, chez les enfants, se fait de manière extrêmement rapide. Cependant, beaucoup d'auteurs se sont demandé comment cet apprentissage fulgurant était possible. En effet, lorsque les enfants entendent un mot, ce mot peut référer à tout un tas de choses : un objet, une personne, une catégorie, ... Dès lors, il est normal de se questionner sur la manière dont ils parviennent à associer le bon mot au bon référent.

Nous allons aborder les différentes hypothèses ci-dessous après avoir introduit le concept de « généralisation ».

2.2. La généralisation au service de la sémantique

Afin de développer leur langage, les enfants font appel à un processus de généralisation, c'est-à-dire qu'ils utilisent des informations connues pour en apprendre de nouvelles, plus complexes. Ce processus se remarque notamment au niveau du lexique et de la syntaxe.

En ce qui concerne la syntaxe, les enfants utilisent la généralisation afin de passer de formes lexicalisées et figées, à des formes plus abstraites. Dans leur étude, Leroy, Parisse et Maillart (2009) nous exposent d'ailleurs la "Théorie Usage et Construction", postulant que la morphosyntaxe se construit et qu'elle n'est pas innée. Dès lors, l'enfant doit apprendre à complexifier ses productions et mettre en place des mécanismes de généralisation sur base de l'input langagier qu'il reçoit. Deux principes ont été mis en évidence :

1. Le principe d'usage, c'est-à-dire qu'en utilisant plusieurs fois les mêmes formes, l'enfant parviendra à consolider ses représentations mentales pour y accéder plus facilement. Pour généraliser, l'enfant fait alors des déductions.
2. Le principe de construction, basé sur les informations extraites de l'input linguistique.

Quant au lexique, il n'est pas rare que des enfants inventent des mots lorsqu'ils ne connaissent pas les mots souhaités. Pour cela, ils utilisent des règles/des formes de mots qui existent déjà, ce qui montre qu'ils ont compris comment se construisent ces mots (exemple : véloler, boulangeur). On observe également l'utilité de la généralisation dans l'établissement d'un lien signifiant/signifié.

Plus les enfants apprennent de nouveaux mots, plus ils sont susceptibles de produire des erreurs de surextension, également appelées erreurs de surgénéralisation : par exemple, tout ce qui a des pattes est un chien (Maillart, 2015). Cela veut dire qu'ils ont besoin d'une quantité suffisante de mots pour en retirer des régularités (Marchman & Bates, 1994). Ceci correspond donc à un processus de généralisation.

Au sein de ce chapitre, nous allons constater que la généralisation joue un rôle important dans la construction de la sémantique. Elle permet d'expliquer comment les enfants sont capables d'apprendre autant de mots en si peu de temps.

Pour comprendre comment cela est possible, il semble important d'aborder les contraintes de Markman (1990), l'un des premiers auteurs à avoir formulé une hypothèse quant aux processus liés au développement sémantique. Selon lui, les enfants passent par quatre types de contraintes qui sont :

- **l'exclusivité mutuelle** : c'est le fait d'associer un nouveau mot à un objet inconnu. Pour les jeunes enfants, un objet ne peut avoir qu'un seul nom. Il leur est d'ailleurs difficile d'accepter qu'un chien puisse aussi s'appeler « un animal » ;
- **la contrainte de l'objet entier** : un nouveau mot se réfère à la totalité de l'objet, plutôt qu'à une de ses parties ou à l'un de ses attributs (couleur, substance ou propriété) ;
- **le lien taxonomique** : un mot se rapporte à une catégorie dont les éléments partagent des similarités perceptives. Dès lors, les relations fonctionnelles ne sont pas comprises par les jeunes enfants. Cela s'oppose donc à la théorie stipulant que les enfants développent d'abord les catégories relationnelles. Cette contrainte défend plutôt l'hypothèse que les catégories "entité" se développent en premier ;
- **le fast mapping** : c'est le fait de déduire le sens d'un mot sur base d'une seule présentation ou d'une exposition limitée, en s'aidant du contexte de présentation (Heibeck & Markman, 1987).

Comme nous l'avons vu dans la définition de "catégorie", ce concept nécessite des compétences propres au mécanisme de généralisation, c'est-à-dire détecter les caractéristiques pertinentes permettant à différents items d'appartenir à une même catégorie, et dissocier ces caractéristiques de celles des items appartenant à d'autres catégories (Augier & Thibaut, 2011). Dès lors, les capacités de raisonnement occupent une place importante : elles permettent de déduire le sens des mots et d'extraire les caractéristiques pertinentes des catégories. Selon Schelstraete et Bragard (2004), des mécanismes d'activation et d'inhibition entreraient en jeu. De plus, maîtriser les

relations d'inclusion est nécessaire pour permettre l'organisation du lexique au sein du système sémantique.

Dehaene (2013) nous parle quant à lui de mécanismes hypothétiques ou de raisonnement bayésien. Cette théorie se fonde sur le fait que, dès ses premiers mois, l'enfant est très sensible aux statistiques de l'environnement, surtout d'un point de vue auditif. Dès lors, le cerveau de l'enfant crée des « paquets » d'informations qui apparaissent fréquemment dans l'environnement. C'est ainsi qu'il apprend à segmenter la parole en mots (Saffran, Aslin, & Newport, 1996), et à lier la forme phonologique d'un mot à l'objet auquel il réfère (Smith, & Yu, 2008). Nous pouvons alors supposer que ces mécanismes hypothétiques se transfèrent au niveau visuel, ce qui permettrait aux enfants d'extraire les caractéristiques perceptives pertinentes, nécessaires au processus de catégorisation.

Sur base de l'article de Tenenbaum et Xu (2007), Dehaene (2013) a également listé différents phénomènes favorisant ou non l'apprentissage de nouveaux mots. Nous allons les récapituler.

Tout d'abord, très **peu d'exemples** permettent d'apprendre le sens d'un mot. Un seul peut parfois suffire. Ce constat peut donc s'apparenter au processus de fast-mapping. De plus, des **contre-exemples** ne sont pas nécessaires. Seuls les exemples positifs suffisent. Notons également que, étant donné qu'un même objet puisse s'appeler de différentes façons (exemple : bus, véhicule, transport en commun), Tenenbaum et Xu considèrent qu'un **simple étiquetage** n'est pas suffisant. Ils soulignent alors l'importance du contexte langagier syntaxique ou d'énoncés poussant à la comparaison.

Enfin, il semble que le sens du mot soit extrait grâce au **contexte d'apprentissage**. Les auteurs observent en effet que l'apprentissage de mots se fait différemment lorsque l'on fait varier le nombre de présentations du mot en question (une fois ou trois fois), ainsi que la variabilité des exemplaires de la catégorie (exemplaires de catégorie superordonnée, niveau de base ou subordonné). Au terme de leur étude, il semble que la meilleure alternative soit de proposer trois fois le mot en présence d'instances superordonnées. Cela permettrait de généraliser l'apprentissage du mot à l'ensemble des objets de la catégorie.

Notons que les enfants prêtent également attention aux connaissances et aux intentions du locuteur. Par exemple, Grassman, Stracke et Tomasello (2009) ont observé que des enfants âgés de deux ans sont sensibles à la nouveauté : lorsqu'un adulte regarde un nouvel objet et le nomme, les enfants apprennent ce nouveau mot. Au contraire, si l'adulte et les enfants ont déjà vu cet objet auparavant et que l'adulte lui donne un nouveau nom, les enfants sont surpris et mettent en place un mécanisme de recherche afin de trouver un référent pour ce nouveau nom. Cette observation est donc comparable au principe d'exclusivité mutuelle.

Comme nous l'avons vu, les enfants entrent dans la catégorisation par le niveau de base, c'est-à-dire les prototypes. D'après Tager-Flusberg (1985), les enfants vont développer de nouvelles catégories sur base des similarités existant entre le nouvel objet et le prototype (en termes de forme, de fonction ou de caractéristiques d'utilisation).

Récemment, diverses études ont mis en évidence l'existence de biais liés au développement de la sémantique. En effet, il semblerait que les enfants manifestent des "biais" – ou des "préférences" - pour la forme, pour les objets animés, et pour les substances. Ces biais nous intéressent tout particulièrement dans le cadre de notre mémoire, nous allons les développer ci-dessous.

2.2.1. Le biais pour la forme

Tout d'abord, l'étude de Smith, Jones, Landau, Gershkoff-Stowe et Samuelson (2002) a mis en évidence un phénomène intéressant. En effet, plus l'apprentissage du langage progresse, plus l'enfant devient compétent dans l'apprentissage des mots. Au fur et à mesure du temps, il acquiert les mots plus rapidement - on peut d'ailleurs faire un parallèle avec la période d'explosion lexicale - et développe des stratégies de généralisation. Samuelson et Smith (1999) observent que les premiers mots s'organisent sur base de la forme des objets. Ce phénomène se nomme le « **biais pour la forme** ».

Quatre étapes ont été suggérées afin d'expliquer cet intérêt pour la forme (figure 2) :

1. Tout d'abord, l'enfant lie le mot à un objet particulier (« cet objet s'appelle balle »).
2. Ensuite, il déduit que l'objet qui porte le même nom que le premier ("balle") a également la même forme (rond). C'est ce qu'on appelle la généralisation de premier ordre ("les balles sont rondes"). L'enfant a donc appris une nouvelle catégorie.
3. A un certain stade, sur base des catégories apprises, l'enfant se crée une règle et considère que les objets d'une même catégorie ont la même forme même forme font partie de la même catégorie. C'est la généralisation de second ordre ("les ... ont telle forme").
4. Enfin, l'enfant apprend à tenir compte de la bonne propriété constituant la catégorie (la forme) et l'apprentissage de nouveaux mots en est accéléré.

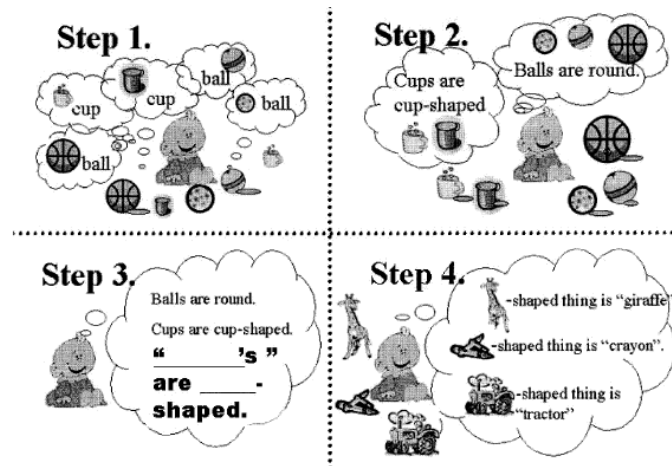


Figure 2 Illustration provenant de l'étude de Smith et al. (2002)

Ce biais pour la forme a également été observé par Clark (1973), Gentner (1978). En effet, Clark a constaté un grand nombre de surextensions liées à la forme des objets (exemple : « lune » utilisé pour désigner des taches rondes, la lettre « o », ...). Ces auteurs parlaient alors de « biais perceptuel ».

La forme est donc un élément essentiel dans le processus de catégorisation. Ce biais se développerait avec l'âge, car il se marque plus chez l'adulte que chez les jeunes enfants (Landau, Smith & Jones, 1988). Notons que ces auteurs font l'hypothèse que ce biais se développe en parallèle du langage. En effet, ils ont observé que les enfants considèrent la forme comme un trait important uniquement en présence d'un label : il n'apparaît que lorsque l'enfant est confronté à une consigne de type « ceci est un dax, montre-moi un autre dax ». Au contraire, cet attrait pour la forme n'est pas constaté lorsqu'on ne nomme pas l'objet (exemple « regarde cet objet, et montre-moi un autre comme lui »). Notons d'ailleurs que ce biais se montre plus présent chez les enfants de 3 ans que chez les enfants de 2 ans.

Au fil du développement, d'autres biais semblent se mettre en place, tels que le "biais" pour la substance et le biais pour les objets animés. Nous allons les définir ci-dessous.

2.2.2. Le "biais" pour la substance

En 1991, Soja et al. ont observé que les enfants traitent différemment les objets non-solides, ce que nous appellerons « **biais pour la substance** », pour une raison de facilité. Dans leur expérience, ils ont proposé deux tâches à des enfants de 2 ;6 ans : l'une présentant un nouveau mot associé à un nouvel objet solide, l'autre présentant un nouveau mot associé à une substance non solide. Ensuite, la

généralisation des deux nouveaux mots a été investiguée. Pour cela, deux items leur ont été présentés :

- l'un identique en forme et en nombre par rapport à l'original, mais ayant une texture différente.
- l'autre partageant la même substance que l'original, mais ayant une forme et un nombre différents.

En ce qui concerne la condition « objet solide », l'objet a été présenté avec un mot et l'enfant devait choisir, parmi plusieurs items "choix", lequel référerait au même terme. Pour la condition « non-solide », un mot et une substance non-solide ont été présentés à l'enfant. Ensuite, deux autres images d'objets ont été présentées (l'un contenant la même substance mais en quantité différente que l'original, l'autre présentant une substance différente mais en même quantité et de même forme que l'original).







	OBJECT TRIAL	SUBSTANCE TRIAL
NAMED STIMULUS		
TEST STIMULI	 	 

Figure 3 Image illustrant l'expérience 1 de Soja et al. (1991)

Au terme de cette expérience, il a été constaté que les enfants accordent de l'importance à la forme et au nombre lorsqu'on leur présente des objets. La texture, la couleur et la substance sont alors ignorées. Au contraire, lorsque des items non-solides sont présentés, ils tendent à accorder plus d'importance à la substance et ignorent la forme et le nombre d'objets.

2.2.3. Le biais pour les objets animés

Jones et al. (1991) ont également mis en évidence un **biais pour les objets animés**. Bien que l'apprentissage des catégories semble débiter par un biais pour la forme, ce seul biais est insuffisant dans la vie de tous les jours. En effet, il existe des objets faisant partie d'une même catégorie et ayant pourtant des formes différentes. Il faut donc détecter d'autres traits caractéristiques. Si l'on prend comme exemples les moutons et les chaises, les moutons ont tous la même texture, alors que les chaises ont toutes la même forme mais peuvent être de texture différente. Cela montre donc que toutes les catégories ne se basent pas sur la forme et qu'il est nécessaire de prêter attention à d'autres critères.

Puisque Kagan (1971, cité par Jones et al., 1991) a démontré que les yeux étaient perçus comme des traits saillants par les très jeunes enfants, les auteurs ont ajouté des yeux à leurs objets. Jones et al. (1991) ont pour hypothèse qu'ajouter des yeux poussera les enfants à prêter plus attention à la texture des objets plutôt qu'à leur forme.

Au terme de leur étude, ils constatent que les enfants de 2 ans ne considèrent pas les yeux comme une caractéristique à prendre en compte. Le biais pour la forme prend le dessus. En ce qui concerne les enfants de 3 ans, ils perçoivent les yeux comme le symbole d'une entité animée : le biais pour la forme diminue alors et se montre moins robuste. Cependant, les enfants ne choisissent pas systématiquement l'objet de même texture. Le biais pour la texture ne remplace donc pas le biais pour la forme. On parle alors de biais « texture-forme », c'est-à-dire qu'en présence d'yeux, les enfants choisissent soit l'objet de même forme, soit l'objet de même texture.

Tous les biais venant d'être exposés concernent les enfants tout-venant. Cependant, étant donné l'objet de notre étude, il nous semble intéressant d'aborder les études portant sur le développement sémantique des enfants dysphasiques. Nous allons les développer au point suivant.

2.2.4. La généralisation chez les enfants atteints de dysphasie

Plusieurs études ont montré que les enfants dysphasiques éprouvent des difficultés de généralisation. En effet, si nous nous penchons sur le développement morphosyntaxique de ces enfants, il semble qu'ils soient plus dépendants à l'input linguistique. En d'autres termes, ils produisent des phrases proches de celles qu'ils ont entendues, avec une productivité syntaxique moindre (Conti-Ramsden & Jones, 1997). Cela suggère que la généralisation n'est pas suffisante.

En ce qui concerne la généralisation lexicale, peu d'études s'y sont intéressées à ce jour. Cependant, les données dont nous disposons mettent en évidence plusieurs choses.

D'une part, il semblerait que les enfants dysphasiques n'accèdent pas au biais pour la forme (Collisson, Grela, Spaulding, Rueckl, & Magnuson, 2015). En effet, ils choisissent indifféremment l'élément de même texture, de même couleur ou de même forme. Les auteurs suggèrent que ce soit dû à des difficultés d'associations de paires visuelles. En effet, les dysphasiques sont connus pour avoir de faibles capacités de discrimination visuelle et de mémoire à court terme visuo-spatiale (Hick, Botting, & Conti-Ramsden, 2011). Dès lors, ils supposent que ces faiblesses visuelles empêchent les enfants dysphasiques d'extraire les points communs entre les différents objets présentés.

D'autre part, Ellis Weismer et Hesketh (1996) mettent en évidence des difficultés concernant le processus de fast-mapping. Les enfants dysphasiques présentent donc une sensibilité accrue aux nombres d'items proposés. Cela a été fréquemment observé lors d'études portant sur le développement morphosyntaxique (Riches, Tomasello, & Conti-Ramsden, 2005 ; Leroy, Parrisé, Duquet & Maillart, 2012), mais aussi lexical (Rice, Oetting, Marquis, Bode & Pae, 1994). En effet, les enfants dysphasiques ont besoin de plus de présentations que les enfants tout-venant pour apprendre de nouvelles catégories de verbes et de noms (Gray, 2003). Il semble également que le fait de proposer un nombre limité d'exemples, sur une longue durée, serait plus bénéfique qu'un grand nombre d'exemples en une seule séance.

En résumé, les enfants dysphasiques semblent moins enclins à généraliser leurs acquis à d'autres apprentissages. De plus, ils ont besoin de plusieurs exemplaires pour détecter les points communs entre les différents items. Notons que le fait de présenter plusieurs items similaires, les uns à la suite des autres, correspond au processus d'alignement structurel. Ce processus constitue l'une des bases du raisonnement analogique, essentiel au développement de la généralisation. Nous allons aborder ce concept dans le point suivant.

2.3. Le raisonnement analogique, un mécanisme essentiel

2.3.1. Définition

Selon Gentner et Smith (2012), le raisonnement analogique a pour but de **comparer** et de **mettre en relation** deux situations afin d'en extraire des points communs et des règles, en réalisant des inférences. Pour cela, une situation familière (la source) nous sert de modèle et nous permet de comprendre une nouvelle situation (la cible). Le fait de comparer la source à la cible met en évidence les relations communes qui existent entre ces deux éléments, alors que nous ne les aurions pas vues en l'absence de comparaison. Cela nous rend également capable de généraliser une situation à d'autres qui en sont proches. En résumé, les analogies sont liées au processus de généralisation. Elles nous permettent d'apprendre de nouveaux savoirs sur base de situations communes, ce qui les rend essentielles au quotidien. Les auteurs considèrent d'ailleurs les analogies comme un processus fondamental à la cognition : elles différencieraient les humains des autres espèces dotées d'intelligence.

D'après Gentner et Medina (1998), l'analogie peut être comparée à la similarité, ces deux concepts se situant sur un même continuum. Sur base des ressemblances perceptives ou relationnelles, il existerait trois types de similarités : la similarité littérale, la similarité de surface et l'analogie.

- La **similarité littérale** associe des similarités relationnelles et perceptives, comme lorsque l'on compare deux systèmes solaires (même forme et même fonction).
- La **similarité de surface (plus fréquente)** se définit par une forte ressemblance perceptive associée à une faible ressemblance relationnelle, comme lors de la comparaison d'une planète à un ballon. Nous pouvons donc faire un lien avec les catégories "entité".
- Enfin, l'**analogie** se définit par une similarité relationnelle entre des objets, en l'absence de ressemblances perceptives. L'exemple proposé par les auteurs est de comparer un atome au système solaire. Dès lors, nous pouvons mesurer l'importance des analogies dans l'apprentissage de catégories relationnelles, définies précédemment.

Bien que les analogies s'utilisent dans différentes situations, et soient constituées de différents composants, elles sont toutes composées de trois processus : le « retrieval », le « mapping » et l'évaluation (Gentner & Smith, 2012).

Le premier processus, « **retrieval** » ou « **récupération** », permet de comparer la nouvelle situation, temporairement maintenue en mémoire de travail, à une situation semblable, connue et stockée en mémoire à long terme.

Le second processus, nommé **mapping**, est central dans les analogies. Il permet de comparer deux éléments conservés en mémoire de travail et de faire des inférences grâce à un mécanisme d'alignement. Ce mécanisme a pour but d'aligner deux situations ayant des points communs afin d'inférer une relation entre la source et la cible. Pour réaliser une analogie grâce à l'alignement, il faut une correspondance terme-à-terme : chaque objet de la base doit correspondre à un objet de la cible. Ce processus va nous intéresser tout particulièrement dans le cadre de notre étude.

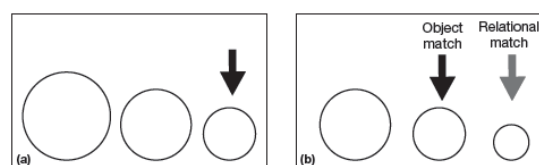
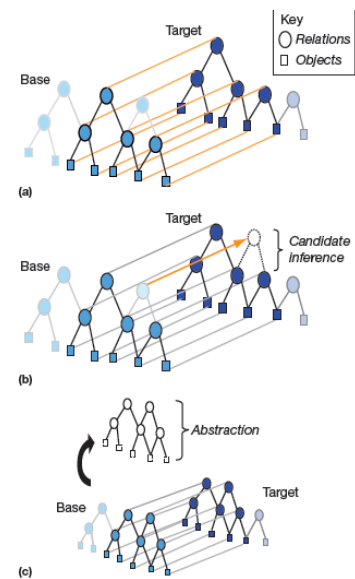


Figure 4 Ici, il est possible de faire correspondre le petit cercle (a) avec le petit cercle de (b) (association relationnel) ou avec le cercle moyen (b) (association basée sur l'objet) (Gentner & Smith, 2012)

Enfin, le processus d'**évaluation** détermine si l'analogie, qui a été précédemment réalisée, est correcte.

Pour conclure, les analogies nous permettent d'élaborer de nouvelles inférences sur base d'une situation de départ, en utilisant nos savoirs relatifs à une situation semblable. Nous ne réalisons pas ces inférences au hasard. Des processus sélectifs sont mis en jeu à la suite d'un alignement structurel. En effet, lorsqu'une relation a été identifiée entre la base et la cible, des inférences peuvent être élaborées, si la base est constituée d'éléments absents sur la cible. C'est ce que Gentner et Smith (2012) appellent un processus de « complétion du pattern relationnel ». Cela rend donc possible l'abstraction.

Figure 5 (a) alignement initial et correspondance terme-à-terme. (b) inférence complétant les informations manquantes. (c) abstraction des points communs



Etant donné que la définition du raisonnement analogique s'apparente fortement à celle de la généralisation, nous pouvons admettre que les analogies, au même titre que la généralisation, participent au développement langagier. Dès lors, nous allons comparer les compétences de raisonnement analogique des enfants tout-venant à celles des enfants dysphasiques.

2.3.2. Développement du raisonnement analogique chez les enfants tout-venant

Selon Gentner (1988), le raisonnement analogique est le résultat d'une transition. L'enfant apprendrait à ne plus tenir compte uniquement des caractéristiques perceptuelles, pour accéder à la prise en compte des relations. Plusieurs hypothèses ont tenté d'expliquer cette transition.

D'une part, plusieurs auteurs ont démontré que les jeunes enfants perçoivent davantage les similarités de surface, car celles-ci seraient plus stables (Imai et al., 1994 ; Gentner & Namy, 2006 ; Simms, 2014, cité par Krzemien et al., 2015). Ils ne considèrent que les éléments les plus perceptibles, sans tenir compte des liens relationnels, ce qui s'apparente fortement à la contrainte "lien taxonomique" de Markman (1990). Dès lors, ils ont la croyance erronée que des choses semblables sont toujours similaires perceptivement. Par exemple, ils associeraient plus facilement une craie à une cigarette, plutôt qu'à un tableau (Leroy et al., 2012). Par contre, les enfants plus âgés se montrent plus aptes à réaliser des analogies, car ils choisissent la réponse relationnelle (craie-tableau). Ces observations corroborent donc les découvertes relatives au biais pour la forme et au "**shift relationnel**" dont parlent Ratterman et Gentner (1998), ainsi que Imai, Gentner et Uchida (1994), et Richland et al. (2005).

En effet, ces auteurs suggèrent qu'un "shift relationnel" se produise, permettant aux enfants plus âgés de préférer les réponses taxonomiques/catégorielles au biais pour la forme. Dès lors, les enfants apprendraient à prêter aux similarités relationnelles plutôt que perceptives. Ce shift se développerait entre 4 et 5 ans. Nous pouvons d'ailleurs le mettre en lien avec les propos de Gentner et al. (2011) qui suggèrent que les catégories entités soient acquises avant les catégories relationnelles. Dans leur expérience, Imai et al. (1994) ont présenté, à des enfants, un standard (par exemple un collier) et trois réponses possibles : réponse taxonomique/objet de la même catégorie (une bague), réponse forme/objet de la même forme (une corde à sauter), réponse thématique/élément en lien au standard, mais de forme différente et appartenant à une autre catégorie (une dame). Comme ils en faisaient l'hypothèse, les enfants de 5 ans effectuent plus de choix taxonomiques que les enfants de 3 ans. Les auteurs suggèrent alors que ce "shift" dépende des connaissances qu'ont les enfants du domaine testé. D'après Goswami et Brown (1990, cité par Richland et al., 2006), ce shift serait spécifique à chaque domaine et n'apparaîtrait pas au même moment selon ceux-ci, car il dépendrait des connaissances relationnelles de l'enfant. En proposant des relations familières aux enfants, ces auteurs ont découvert que des enfants de 3 ans étaient capables d'accomplir des tâches de raisonnement analogique lorsqu'ils connaissaient les relations en question.

Nous comprenons donc que ce shift est corrélé à l'âge, en raison de l'accroissement des savoirs et des compétences de l'enfant.

Selon Halford et Andrews (1998), ce shift se réaliserait en parallèle à l'amélioration des capacités de traitement. Les traitements relationnels faisant appel à plus de ressources que les traitements perceptifs, les jeunes enfants ne seraient pas capables de percevoir les relations en raison de capacités de traitement insuffisantes.

Enfin, il se pourrait que cette transition s'explique par le développement des **fonctions exécutives**. La plupart des auteurs s'intéressant aux fonctions exécutives considèrent qu'il existe trois composantes centrales : l'inhibition, la flexibilité et la mémoire de travail. Miyake et al. (2000) y ajoute la planification et le contrôle attentionnel. En ce qui concerne les analogies, les fonctions exécutives permettraient de sélectionner les informations pertinentes, de les maintenir (mémoire de travail), d'inhiber les informations superflues ou inappropriées, et de considérer une autre dimension lorsqu'une caractéristique saillante n'est pas pertinente (flexibilité) (Augier & Thibaut, 2013). Diverses études portant sur la mémoire de travail nous prouvent son implication dans les processus analogiques. En effet, les analogies nécessitent de maintenir simultanément, en mémoire, plusieurs relations, et de les manipuler afin d'en retirer des points communs basés sur les similarités relationnelles (Richland & al., 2006 ; Cho, Holyak & Cannon, 2007). En ce qui concerne les capacités

d'inhibition, Thibaut et al. (2010), ainsi que Richland et al. (2006) suggèrent qu'elles soient en lien avec les analogies, car elles permettent de se défaire des caractéristiques perceptives pour se focaliser sur le relationnel. Notons qu'actuellement, aucune étude n'a pu établir de lien entre le raisonnement analogique et les capacités de flexibilité.

En conclusion, réaliser des analogies nécessite d'être capable d'intégrer plusieurs relations en mémoire et d'inhiber les similarités non-pertinentes. Les connaissances relationnelles jouent également un rôle et facilitent le raisonnement analogique. Enfin, la maturation des capacités de traitement aide les enfants à accéder à un raisonnement basé sur les relations, au détriment des similarités perceptives.

2.3.3. Développement du raisonnement analogique chez les enfants dysphasiques.

Plusieurs auteurs (Masterson, Evans, & Aloia, 1993 ; Nippold, Erskine & Freed, 1988 ; Krzemien et al., 2015 ; Leroy, Um, Parisse, & Maillart, 2010 ; Leroy et al., 2010) ont mis en évidence de faibles compétences analogiques chez les enfants dysphasiques. En effet, il semble que ces enfants soient moins capables d'extraire les caractéristiques relationnelles en présence de distracteurs perceptifs. Ils réussissent également mieux les analogies en présence d'items très similaires, ce qui met en évidence une dépendance aux ressemblances perceptives. Au sein d'une tâche d'analogies verbales, il a également été constaté que les enfants dysphasiques obtenaient de moins bons résultats que les enfants tout-venant de même âge ou de même niveau langagier. Des difficultés ont également été observées au sein de tâches non-linguistiques.

Comme nous l'avons vu plus haut, il semble que les fonctions exécutives soient essentielles au raisonnement analogique et donc à la généralisation. Pourtant, les enfants dysphasiques présentent également des faiblesses relatives à ces fonctions. Plus particulièrement, ils éprouvent des difficultés de mémoire de travail (Isaki, Spaulding, & Plante, 2008 ; Reichenbach, Bastian, Rohrbach, Gross, & Sarrar, 2016) et, selon les études, d'inhibition et de flexibilité (Bishop & Norbury, 2005 ; Pauls & Archibald, 2016). Dès lors, cela pourrait expliquer les difficultés lexico-sémantiques éprouvées par ces enfants. Plus précisément, nous pensons que ces enfants éprouvent des difficultés à aligner des éléments (mapping) pour en extraire les points communs pertinents, et donc développer de nouvelles catégories. Or, ce processus d'alignement semble être essentiel dans l'acquisition de nouveaux savoirs. Nous abordons cette notion ci-dessous.

2.3.4. L'alignement structurel au service de l'apprentissage des catégories

La plupart des expériences analysant l'implication des analogies dans l'apprentissage de catégories ont été réalisées dans une population d'enfants tout-venant. Nous allons les présenter dans ce chapitre.

Comme nous l'avons dit précédemment, le principal processus permettant d'optimiser les apprentissages semble être l'alignement structurel (ou mapping). L'alignement structurel découle de la théorie « structure-mapping » de Gentner (1983), citée par Yamauchi et Markman (2000). Plusieurs études ont démontré que ce processus de comparaison est fortement impliqué dans le développement langagier. Il s'est en effet montré efficace dans l'apprentissage de nouveaux noms d'objets (Gentner & Namy, 1999), de parties d'objets (Gentner et al., 2007), de noms relationnels (Gentner et al., 2001), d'adjectifs, de relations spatiales (Krzemien, Thibaut, Zghonda, & Maillart, 2017) et de verbes d'action. Ce processus permet de rendre les points communs, partagés par différents items, plus saillants, et de réaliser des inférences à partir de situations familières vers des situations moins connues.

En ce qui concerne le développement de la catégorisation, il s'est avéré qu'aligner des items, appartenant à une même catégorie, permette de mettre en évidence les points communs qui existent entre eux, et ce, dès l'âge de 4 ans. Nous pouvons d'ailleurs faire un lien entre l'alignement structurel et le processus de généralisation de premier ordre, observé par Samuelson et Smith (1999) : les enfants font l'hypothèse que les objets ayant le même nom partagent une caractéristique commune. Gentner et Namy (1999) ont créé une expérience permettant d'étudier l'apprentissage de nouveaux mots, avec et sans comparaison. Dans la condition sans comparaison, l'expérimentateur propose à l'enfant un objet associé à un nouveau mot (Exemple : on lui montre une pomme en disant « Ceci est un blicket »). Ensuite, on lui demande de trouver un autre « blicket » parmi deux images : le distracteur perceptuel (un ballon) ou l'associé catégoriel (la banane). La condition avec comparaison se déroule de la même façon que la précédente, mis à part que l'expérimentateur propose plusieurs exemplaires (Exemple : « ceci est un blicket (pomme) », « ceci est aussi un blicket (poire) » et « ceci est un blicket (raisins) »). L'étude montre que les enfants, confrontés à un seul standard, choisissent la réponse perceptivement semblable, alors que ceux confrontés à plusieurs standards choisissent la réponse relationnelle. Ce processus d'alignement exige donc de pouvoir extraire les caractéristiques communes pertinentes et de faire abstraction des différences pouvant exister entre les items d'une même catégorie. Nous comprenons donc l'importance de ce processus au sein de la catégorisation, c'est pourquoi nous l'avons utilisé dans notre tâche expérimentale.

Notons que l'apport de l'alignement structurel se montre plus bénéfique si l'on tient compte de certaines variables. Nous allons les détailler ci-dessous.

1. Premièrement, plusieurs études se sont penchées sur l'apport de l'**augmentation du nombre d'items à comparer**. Pour cela, Augier et Thibaut (2013) ont manipulé cette variable chez des enfants de 4 et 6 ans, et ont proposé deux ou quatre items standards. D'une part, augmenter le nombre d'items d'une même catégorie pourrait fournir plus d'informations globales, mais pas forcément saillantes. D'autre part, augmenter le nombre d'informations pourrait tout autant créer une surcharge cognitive, étant donné qu'il faille les maintenir en mémoire pour les intégrer. Cela fait donc appel aux fonctions exécutives qui sont connues pour intervenir dans les analogies. Au terme de cette étude, la comparaison de deux exemplaires s'est montrée bénéfique pour tous les enfants, mais seuls les plus âgés ont tiré profit de la comparaison de quatre exemplaires. Les enfants de 4 ans ne bénéficient pas de l'augmentation du nombre d'items à comparer, étant donné que leurs fonctions exécutives ne sont pas entièrement développées. Au vu du coût cognitif excessif que cela engendre, la mise en évidence de caractéristiques pertinentes est laborieuse pour eux.
2. Deuxièmement, **associer l'alignement structurel à un label** (un mot) améliorerait également les résultats. Ce phénomène est appelé « labelling ». Gentner et Namy (1999), ainsi que Markman et Hutchinson (1984), nous montrent que, dans une tâche associative, les enfants mettent davantage en correspondance des objets faisant partie d'une même catégorie quand on leur nomme l'objet cible (« Ceci est un dax, associe-le avec un autre dax »), plutôt que lorsqu'on leur demande simplement d'en trouver un autre « comme lui », sans le nommer (« Lequel va avec ? »). Imai et al. (1994) observent, eux aussi, que les enfants sont capables d'élaborer des hypothèses relatives au sens des mots, car leurs réponses diffèrent selon la condition de présentation (avec label > sans label). L'étude de Gentner et al. (2011), proposant un seul exemple de relation, corrobore également ces résultats. Plus précisément, il semble que les enfants âgés de 4 à 5 ans bénéficient du label, sans lequel il leur est impossible d'apprendre la relation. Au contraire, les enfants de 3 ans ne profitent pas du label, ils répondent aux hasards et n'apprennent pas les relations. En ce qui concerne les sujets âgés de 6 ans, ils se sont montrés capables d'extraire la relation, avec ou sans label, ce qui semble confirmer que les analogies se développent avec l'âge. Suite à ces résultats, nous pouvons considérer les mots comme « une invitation » à la catégorisation. Gentner, Rattermann, Markman, et Kotovsky (1995) suppose d'ailleurs que le label aiderait à la mise en place d'un alignement structurel et favoriserait donc la comparaison des différents éléments. Le fait de nommer les items d'une même catégorie favorise la prise en compte de similarités,

car très tôt, les enfants comprennent que des objets portant le même nom font partie d'un même ensemble. Cela met donc en évidence des points communs qu'ils n'auraient pas perçus par eux-mêmes (Gentner & Rattermann, 1991). Néanmoins, bien que le labelling se montre bénéfique en condition d'exemple unique, il constitue également un risque d'interprétation erronée. Celui-ci peut aider à apprendre des catégories de base, sans pour autant amener l'enfant à identifier des liens relationnels. Si l'on donne l'exemple du mot « taxi », de Keil et Batterman (1984) cité par Gentner et al. (2011), l'enfant peut se limiter à croire qu'un taxi est une voiture jaune, sans pour autant comprendre que ce qui fait le concept « taxi », c'est que c'est une voiture que l'on peut « louer ». Or, cette notion est très importante dans l'apprentissage de catégories relationnelles. Notons que dans une autre expérience, Gentner et al. (2011) ont proposés plusieurs exemples de relations en phase initiale. Deux exemples suffisent à extraire la catégorie relationnelle dès 4 ans, et ce, avec ou sans label. Cela met en évidence l'apport de l'alignement structurel.

En 2010, l'étude de Christie et Gentner (2010) a mis en évidence des résultats qui contredisent l'effet du label. En effet, il semble que le simple fait de nommer les objets ne suffise pas. Les enfants bénéficieraient davantage d'une consigne incitant à la comparaison, telle que « Est-ce que tu vois pourquoi ce sont deux Tomas ? ». Notons également qu'Alt et Plante (2006) supposent que combiner des informations verbales (le label) à des informations non-verbales (caractéristiques sémantiques visuelles) puisse créer une surcharge cognitive auprès des enfants dysphasiques.

En plus de fournir un label, proposer les **items dans un contexte syntaxique** favorise l'apprentissage de catégories. Gentner et ses collègues (2011), ainsi que Xu et Tenenbaum (2007) ont observé que nommer un item superordonné d'une catégorie ne suffit pas. Pour déduire la relation, il est nécessaire de nommer l'item dans une construction relationnelle, telle que « le couteau est le dax de la pastèque ». De meilleurs résultats sont d'ailleurs observés lorsque l'on associe l'augmentation du nombre d'exemplaires à du langage relationnel.

Dans le cadre de notre mémoire, nous n'avons manipulé que ces deux premières variables (label et nombre d'exemplaires). Nous allons cependant en présenter d'autres ci-dessous.

3. Il semble également que le **degré de similarité** entre les items alignés ait un impact sur l'apprentissage. Gentner et al. (2007) ont démontré que le fait d'aligner des items de haute similarité perceptive, plutôt que des items peu similaires, aide davantage les enfants à extraire leurs points communs. Cela a également été observé auprès d'une population d'enfants dysphasiques. Cependant, dans leur expérience, Thibaut et Witt (2015) font l'hypothèse

qu'augmenter le nombre de présentations de paires similaires pourrait constituer un risque d'interprétation erronée. En effet, ne proposer que des items à forte similarité perceptive pourrait sous-spécifier les relations existant entre eux, et donc empêcher les enfants d'extraire les similarités plus abstraites. Ils ne se focaliseraient dès lors que sur des ressemblances perceptives. Namy, Gentner et Clepper (2007), cités par Thibaut et Witt (2015), ont d'ailleurs démontré que les enfants, ayant été confrontés à des paires relativement identiques, classifient les éléments sur base des ressemblances perceptives. Au contraire, les participants exposés à des paires semblables, mais diversifiées, classifient les objets selon leurs similarités conceptuelles. Dès lors, il peut être bénéfique de proposer, dans un premier temps, des items similaires, sans pour autant s'y limiter. Il est important de varier le degré de similarité pour amener l'enfant à extraire des données plus globales et donc moins figées.

4. Réaliser un **alignement progressif** favoriserait également l'apprentissage de similarités relationnelles. Commencer par des relations contenant des items similaires et fournir progressivement des items moins similaires permettraient aux enfants de tenir compte de ressemblances plus abstraites, qui ne sont pas évidentes au premier abord. Bien que nous sachions que les enfants plus jeunes soient plus dépendants des similarités perceptives, des enfants de 3 ans se sont montrés capables de se focaliser sur des liens relationnels dans une tâche d'alignement progressif. Cependant, cela n'est possible que si l'on associe cet alignement progressif à du langage relationnel, ce qui souligne à nouveau l'importance de celui-ci.

5. Pour apprendre un nouveau concept, il est nécessaire de détecter les caractéristiques pertinentes et de négliger celles qui ne le sont pas. Cela se montre souvent laborieux pour les enfants, étant donné que certains éléments non-pertinents sont parfois plus visibles/saillants que les éléments pertinents (Murphy, 2004, cité dans Augier & Thibaut, 2014). Comme nous l'avons vu précédemment, le processus de comparaison d'items de même catégorie peut mettre en évidence les caractéristiques à prendre en compte. Cependant, la comparaison d'éléments de différentes catégories a été très peu étudiée. Bien que Xu et Tenenbaum (2007) affirment que les contre-exemples ne sont pas nécessaires, quelques études, citées par Augier et al. (2014), démontrent pourtant que **les contrastes** ont un effet positif sur l'apprentissage des noms propres, des catégories perceptuelles et de la sémantique des verbes. Dès lors, en 2010, Namy et Clepper ont créé une condition de comparaison constituée d'un contraste, présenté par la formule « ceci n'est pas un... ». Contrairement à ce qui était attendu, cette étude retire peu d'effet du contraste. Cela peut s'expliquer par le fait que déterminer la non-pertinence d'un élément ne permette pas de savoir quelle caractéristique doit être prise en compte. En d'autres termes, le contraste permet

uniquement de déterminer quel élément n'est pas pertinent. Dans leur étude, similaire à celle de Namy et Clepper (2010) et réalisée auprès d'enfants de 4 et 6 ans, Augier et Thibaut (2014) ont manipulé le type de comparaisons : inter ou intracatégorie. Quatre conditions ont été proposées : pas de comparaison/ pas de contraste, comparaison/ pas de contraste, pas de comparaison/ contraste, comparaison/ contraste. Chacune de ces conditions est constituée d'éléments qui se distinguent fortement, et d'autres faiblement.

Les résultats démontrent que les enfants bénéficient du contraste uniquement dans la condition de comparaison d'éléments très distincts. Au contraire, si les éléments sont peu distincts, la tendance à se focaliser sur le contraste sera plus importante chez les jeunes enfants (4 ans) que chez les enfants plus âgés (6 ans), avec ou sans comparaison. Dès lors, ils choisissent la caractéristique la plus saillante, mais la moins pertinente. Le contraste semble donc uniquement bénéfique en présence d'éléments peu similaires à comparer. En 2013, Augier et Thibaut ont également réalisé une expérience incluant des contrastes. Étrangement, ceux-ci semblent aider en situation d'item unique (un item contraste et un item standard). Cependant, proposer un contraste en présence de plusieurs items standards n'aide pas. Cela fait appel aux fonctions exécutives, connues comme étant peu développées chez les jeunes enfants. En effet, la présence du contraste nécessite d'inhiber la caractéristique commune entre le standard et le contraste, mais cela demande aussi de bonnes capacités de flexibilité (chercher les caractéristiques pertinentes de la catégorie). Hammer et ses collègues (2009, cité par Augier & Thibaut, 2013) suggèrent d'ailleurs que des difficultés relatives aux items contrastes persistent chez des enfants âgés de 6 à 9 ans.

3. Synthèse

Comme nous l'avons vu, la dysphasie est un trouble spécifique du développement du langage. Ce trouble touche toutes les composantes langagières, il est persistant, et se définit par des critères d'exclusion et d'inclusion. A l'heure actuelle, l'étiologie n'est pas encore très claire et de nombreuses hypothèses ont vu le jour : génétique, neurologique, déficits relatifs aux fonctions exécutives, etc.

Au cours de nos recherches, nous avons pu constater que les enfants dysphasiques éprouvent des difficultés de généralisation. Cela a été démontré au sein d'études portant sur la morphosyntaxe : ces enfants utilisent des énoncés qu'ils ont entendu, mais ne parviennent pas à extraire les constructions dans le but d'en créer de nouveaux.

Pour ce qui est du développement lexico-sémantique, peu d'études existent à ce jour. Nous avons donc eu l'envie d'explorer ce versant et de déterminer comment ces enfants apprennent de nouvelles catégories. Plus spécifiquement, nous aimerions déterminer s'ils se montrent capables d'extraire les caractéristiques pertinentes spécifiques aux catégories.

Tout d'abord, il est important de rappeler qu'il existe plusieurs sortes de catégories : les catégories entités (basées sur des caractéristiques perceptives) et les catégories relationnelles (basées sur la fonction ou sur le rôle des éléments). Dans le cadre de notre mémoire, nous avons décidé, dans un premier temps, de créer trois tâches impliquant les catégories entités. Selon plusieurs auteurs, ils semblent que les enfants tout-venant développent ces catégories sur base de différents biais (forme, animé, substance). Dès lors, nous trouvions intéressant de déterminer si ces biais se mettent également en place en cas de dysphasie. Notons qu'actuellement, plusieurs auteurs stipulent que les catégories entités se développent bien avant les catégories relationnelles. Bien que cette théorie ne soit pas admise par tous, elle suppose qu'un "shift" relationnel permette aux enfants plus âgés d'accéder à des représentations plus abstraites, et de déduire des points communs relationnels, en faisant abstraction des similarités perceptives. Cela illustre parfaitement ce qu'est le raisonnement analogique, mécanisme essentiel permettant la généralisation. Dès lors, en plus d'évaluer les biais liés aux catégories entités, nous avons proposé deux tâches impliquant des catégories relationnelles afin de déterminer si celles-ci sont également développées chez les enfants dysphasiques.

Notons que le raisonnement analogique se met en place sur base d'une comparaison, ce qu'on appelle l'alignement structurel (mapping). Etant donné que notre étude s'intéresse à la généralisation, nous n'avons pas proposé d'épreuve classique de raisonnement analogique. Cependant, au vu de l'importance de celui-ci dans le processus de généralisation, nous avons décidé de tenir compte de

certaines facteurs favorisant les comparaisons. Étant donné que les enfants dysphasiques semblent éprouver des difficultés de raisonnement analogique et de généralisation, nous avons décidé d'optimiser un maximum l'alignement structurel au sein de notre tâche. Pour cela, nous avons proposé plusieurs exemplaires, car de nombreuses études ont montré que les enfants dysphasiques ont besoin de plus d'exemples pour généraliser leurs savoirs. De plus, nous avons proposé les items en compagnie d'un label, dans un contexte syntaxique incitant à la comparaison, puisqu'il a été démontré que le label aide à la comparaison, mais que son efficacité est augmentée dans un contexte syntaxique/de comparaison.

III. Partie pratique

1. Objectifs et hypothèses

Ce travail fait suite à l'étude de Madame Magali Krzemien, qui a reçu l'accord du Comité d'Éthique de la Faculté de Psychologie, de Logopédie et des Sciences de l'Éducation le 21 janvier 2016 (annexe 1).

Notre étude a pour objectif de déterminer la manière dont les enfants dysphasiques apprennent de nouvelles catégories sémantiques. En d'autres termes, nous cherchons à savoir si ces enfants sont capables de percevoir les traits pertinents des éléments faisant partie d'une même catégorie lexicale. D'un point de vue théorique, poser cette question permettra de mieux comprendre la manière dont les enfants atteints de dysphasie développent leur lexique, et de souligner l'importance de la généralisation dans le développement lexical. Notre étude aura également pour but de mettre en évidence le lien existant entre le développement du langage et le raisonnement analogique, essentiel à la généralisation. En effet, notre tâche expérimentale va utiliser plusieurs moyens qui se sont avérés efficaces dans la mise en place d'un processus d'alignement structurel, propre au raisonnement analogique, tels que : l'augmentation du nombre d'exemplaires, la présentation des items en présence d'un label, l'utilisation d'un contexte syntaxique incitant à la comparaison. Nous pourrons dès lors déterminer si les enfants dysphasiques tirent profit, au même titre que les enfants tout-venant, de ces différents moyens.

D'un point de vue pratique, cette étude pourra aider à préciser les difficultés des enfants dysphasiques en comparaison aux enfants tout-venant. Si les résultats obtenus se montrent significativement différents, des épreuves standardisées évaluant les différents biais attendus dans le développement langagier normal pourraient permettre de faire le diagnostic différentiel et de mieux cibler les prises en charge lexico-sémantiques : par exemple, présenter plusieurs exemplaires, mettre l'accent sur les points communs ou travailler les différents biais selon une progression définie, avec des items perceptivement similaires pour commencer.

Sachant que les enfants tout-venant développent différents biais selon leur niveau de développement, – tels que le biais pour la forme (Smith et al., 2002), le biais pour les objets animés (Jones et al., 1991), et ce que nous appelons le biais pour la substance (Soja et al., 1991) - il serait intéressant de déterminer si tous ces biais sont également présents au sein d'une population dysphasique. A l'heure actuelle, très peu d'études se sont penchées sur les mécanismes de

généralisation lexicale des enfants dysphasiques. En effet, la plupart se sont intéressées au versant morphosyntaxique (Conti-Ramsden & Jones, 1997 ; Leroy et al., 2014). Cependant, comme nous l'avons vu plus haut, la généralisation est également essentielle dans le développement de catégories lexicales. Grâce aux régularités environnementales, l'enfant se crée des hypothèses et parvient à extraire les traits pertinents permettant de constituer des catégories. Dès lors, nous tenterons de déterminer si ces biais sont également présents chez les enfants dysphasiques.

Nous aimerions ensuite déterminer de quelle manière les catégories relationnelles se développent chez les enfants dysphasiques. Etant donné que les compétences langagières des enfants dysphasiques sont souvent comparables à celles d'enfants tout-venant plus jeunes, et que les enfants plus jeunes tendent à se focaliser sur les ressemblances perceptives au détriment des relations (Leroy et al., 2012), notre étude a pour but de déterminer si les dysphasiques accordent également plus d'importances aux aspects perceptifs.

Enfin, étant donné que plusieurs études s'intéressant au développement syntaxique et lexical (Rice et al., 1994 ; Leroy et al., 2010 ; Riches et al., 2005) ont démontré que les enfants dysphasiques avaient besoin d'un plus grand nombre d'exemplaires, nous souhaitons également tester cette hypothèse. Pour cela, une évaluation dynamique sera mise en place. Nous déterminerons alors si les enfants dysphasiques ont eu besoin d'un plus grand nombre d'exemplaires que les enfants tout-venant pour extraire les éléments pertinents constituant les différentes catégories. Nous en profiterons également pour évaluer si les enfants dysphasiques tirent profit de cette augmentation de la même manière que les enfants tout-venant.

En ce qui concerne la méthodologie, nous avons constitué trois groupes d'enfants : un groupe d'enfants dysphasiques (DYS), un groupe d'enfants tout-venant appariés en âge chronologique et en niveau intellectuel (AC), un groupe d'enfants tout-venant appariés en âge linguistique (AL). De plus, le niveau socio-économique a également été pris en compte. Les résultats des enfants tout-venant ont été comparés à ceux des enfants atteints de dysphasie. Nous avons proposé cinq tâches ayant pour but d'évaluer la présence ou non de biais (pour la forme, pour la substance, pour les objets animés), le développement de catégories relationnelles, ainsi que la manière dont se met en place le processus de généralisation de premier ordre via une tâche impliquant une catégorie inédite pour les enfants : celle se basant sur les relations spatiales (Krzemien et al., 2017).

Nos hypothèses sont les suivantes :

1. Nous supposons que les enfants dysphasiques n'ont **pas encore développé les différents biais** (objets animés, substance, forme) permettant de construire des catégories. Si cette hypothèse se confirme, nous pourrions avoir une idée de la raison pour laquelle les enfants dysphasiques présentent un retard langagier. En effet, puisque ce retard se constate dès les premiers mots et que l'écart avec les performances des enfants tout-venant de même âge se creuse au fil du temps (Schelstraete, 2011), nous pourrions supposer que ces difficultés soient dues à un déficit de généralisation. Les enfants dysphasiques seraient moins sensibles aux régularités de l'environnement, ce qui les empêcherait d'extraire les informations pertinentes permettant d'élaborer des catégories : ils seraient dès lors moins capables de percevoir les caractéristiques pertinentes des différentes catégories. Notons d'ailleurs que l'étude de Collisson et al. (2015) a mis en évidence une absence de biais pour la forme chez les enfants dysphasiques âgés de 4 ans, en comparaison à des enfants tout-venant de même âge. Notons également que Landau, Smith et Jones (1988) supposent que le biais pour la forme se développe avec l'âge et le langage. Les dysphasiques, dont le niveau langagier est souvent comparable à celui d'enfants plus jeunes, mettraient donc plus de temps à développer ce biais.

Pour tester cette hypothèse, nous avons réalisé une tâche expérimentale composée de plusieurs planches. Selon le biais étudié, différents distracteurs ont été proposés en présence de la réponse attendue. Nous comparerons alors les réponses des enfants dysphasiques à celles des enfants tout-venant appariés en âge chronologique afin de voir s'ils se fient ou non aux mêmes critères.

2. En ce qui concerne le **nombre d'exemplaires**, nous nous attendons à ce que les enfants dysphasiques réussissent mieux les épreuves en présence de plusieurs exemplaires. Augmenter la quantité d'exemplaires les aiderait à apprendre de nouvelles catégories. Comme il a été démontré dans les études portant sur la morphosyntaxe (Leroy et al., 2010 ; Riches et al., 2005) et dans l'étude du développement lexical de Gray (2003), un plus grand nombre d'exemplaires aide les enfants dysphasiques à extraire les régularités des messages verbaux. Cette supposition découle en fait de notre première hypothèse. En effet, si les enfants atteints de dysphasie sont moins sensibles aux régularités, ils devraient être avantagés par l'augmentation du nombre d'exemples. Cependant, notons que Thibaut et Augier (2014) vont à l'encontre de cette hypothèse et supposent que l'augmentation du nombre d'exemplaire pourrait créer une surcharge cognitive.

Cette hypothèse sera évaluée grâce à un processus d'évaluation dynamique. En effet, si les enfants échouent en présence d'un seul exemplaire, nous leur proposerons un deuxième. S'ils échouent à nouveau, un troisième exemplaire leur sera fourni. A la fin de notre étude, nous pourrions déterminer si les enfants dysphasiques ont eu besoin, ou non, d'un plus grand nombre d'exemples pour extraire les traits pertinents. Pour cela, nous comparerons les nombres moyens d'exemplaires qui ont été nécessaires pour chaque tâche. De plus, nous tenterons de voir si les enfants dysphasiques tirent profit de l'augmentation du nombre d'exemplaires, ou s'ils persévèrent dans leur choix erroné. Nous comparerons alors les scores obtenus dans chaque tâche, sur base d'un exemplaire, avec les scores totaux.

3. Puisque les jeunes enfants tout-venant **accordent davantage d'importance aux similarités perceptives** (Imai et al., 1994 ; Gentner & Namy, 2006, Simms, 2014, cité par Krzemien et al., 2015), nous supposons que les enfants dysphasiques en feront de même. Cela a été précédemment démontré dans les études de Leroy et al. (2012), Krzemien et al. (2015) et Krzemien et al. (2017).

Pour répondre à cette hypothèse, nous avons proposé une épreuve contenant des catégories relationnelles et une épreuve relative aux relations spatiales. Si les enfants dysphasiques sont bel et bien plus sensibles aux similarités perceptives, nous nous attendons à ce qu'ils choisissent, comme réponse, les items distracteurs (de même forme ou de même couleur), plutôt que l'item relationnel, en comparaison aux enfants tout-venant de même âge.

4. Dans leur épreuve grammaticale, Skipp, Windfuhr et Conti-Ramsden (2002) ont démontré que les enfants dysphasiques ont souvent des résultats comparables à ceux des enfants tout-venant, plus jeunes, appariés en âge linguistique. Cela s'est également observé dans la méta-analyse de Kan et Windsor (2010). Dès lors, nous faisons également l'hypothèse que les enfants **dysphasiques réussiront les tâches de catégorisation de la même manière que les enfants tout-venant appariés en âge linguistique**. Nous comparerons dès lors les performances des enfants dysphasiques à celles des enfants tout-venant appariés en âge linguistique. L'étude de Krzemien, et al. (2017) a d'ailleurs démontré que les enfants dysphasiques obtiennent des résultats comparables à ceux d'enfants tout-venant appariés en âge langagier, dans une tâche de catégorisation lexicale (catégories relationnelles basées sur le script et catégories basées sur les relations spatiales).

Dans un même ordre d'idée, nous faisons l'hypothèse que les résultats des enfants dysphasiques seront **inférieurs à ceux des enfants tout-venant appariés en âge**

chronologique, pour lesquels les biais (Samuelson & Smith, 1999 ; Jones et al., 1991 ; Soja et al., 1991) et les relations (Krzemien et al., 2017 ; Thibaut, & Witt, 2015 ; Gentner et al., 2011) sont bien développés.

2. Méthodologie

2.1. Participants

Recrutement

Afin de réaliser notre étude, nous avons constitué trois groupes d'enfants :

- un groupe de dix-neuf enfants dysphasiques,
- un groupe de quinze enfants tout-venant de même âge chronologique (+/- 5 mois) et de même quotient intellectuel (+/- 8 points) que les enfants dysphasiques,
- un groupe de 15 enfants tout-venant de même âge linguistique (+/- 8 points) que les enfants dysphasiques.

Les enfants présentant une dysphasie ont été recrutés par Madame Magali Krzemien au sein de trois écoles spécialisées de type 8, en Belgique francophone, soit à Marcinelle, Seraing et Yvoz-Ramet. En ce qui nous concerne, nous nous sommes occupée du recrutement des enfants tout-venant. Pour cela, nous avons contacté dix écoles primaires de la province de Liège, soit par téléphone, soit par e-mail. Ensuite, une fois l'accord des directions obtenu, nous nous sommes rendue dans les écoles se situant à Blégny, Richelle, Hermalle, Hermée, Oupeye, et Retinne. Là-bas, nous avons distribué des documents à environ 150 parents d'enfants correspondant aux tranches d'âge qui nous intéressaient. Parmi ces documents, il y avait une lettre d'informations (annexe 2) expliquant l'étude, ainsi qu'un formulaire de consentement (annexe 3) et un questionnaire anamnestique (annexe 4) à faire remplir par les parents acceptant que leur enfant participe à l'étude. Nous avons également recruté quelques enfants au sein de notre entourage et leur avons distribué les mêmes documents.

Le consentement des enfants a également été requis. Les enfants âgés de plus de 8 ans ont lu une version « enfant » de la lettre d'informations et du formulaire de consentement (annexe 5a). Ensuite, ils ont pu signer cette lettre dans le cas où ils acceptaient de participer à l'étude. Pour les enfants de moins de 8 ans, l'étude leur a été expliquée par le chercheur et une signature de ce dernier a également été requise, afin d'affirmer que toutes les explications aient bien été fournies à l'enfant (annexe 5b).

Les enfants tout-venant dont les parents ont consenti à leur participation, et ne correspondant pas aux critères de notre étude, ont reçu une lettre leur expliquant la raison de leur non-participation à l'étude (annexe 6).

Appariement

Dans le but de sélectionner nos participants et de constituer des populations comparables, nous avons établi des critères d'inclusion pour les enfants dysphasiques et des critères d'exclusion pour les enfants tout-venant.

En ce qui concerne les enfants tout-venant, ceux-ci ne devaient pas :

- Être bilingue ;
- Présenter des troubles auditifs ;
- Présenter des troubles du langage, c'est-à-dire présenter un score se situant sous le percentile 10 ou -1.25 écart-type ;
- Éprouver des troubles neurologiques (épilepsies, syndromes, tumeur, commotion cérébrale, méningite, ...) ;
- Avoir redoublé ;
- Présenter un QI performance inférieur à 80 ;
- Provenir d'un milieu socio-économique très élevé (mère ayant fait des études supérieures de type « long » = niveau 5). Nous détaillerons ce critère plus loin.

Quant aux enfants dysphasiques, ils devaient présenter :

- Deux scores langagiers inférieurs au percentile 10 (Leonard, 2000) ;
- Un QI performance égal ou supérieur à 80³ ;
- Une absence de bilinguisme ;
- Une absence de troubles neurologiques (épilepsies, syndromes, tumeur, commotion cérébrale, méningite, ...) ;
- Une absence de troubles de l'audition.

De plus, afin de constituer nos groupes d'enfants tout-venant appariés en âge chronologique (AC) ou en âge linguistique (AL), nous avons également établi certains critères.

Pour l'**appariement en âge chronologique (AC)**, chaque enfant dysphasique a été apparié à un enfant tout venant du même âge (+/- 5 mois), et de même niveau intellectuel (+/- 8 points au test de la WNV de Weschler, 2005). De plus, afin que les groupes soient tout-à-fait homogènes, nous avons fait en sorte de sélectionner des enfants de même sexe et de même niveau socio-économique en se référant

³ Comme nous l'avons dit précédemment, le critère du Q.I. est discutable. Lors des séances de recrutement, nous avons d'ailleurs rencontré des enfants dysphasiques dont le Q.I. performance était inférieur à 85 (Leonard, 2000). Dès lors, nous avons donc décidé d'accepter des enfants ayant un Q.I. de minimum 80.

au niveau d'étude de la mère. Pour cela, nous avons repris les différents niveaux décrits par White (1982) : 1 = niveau primaire, 2 = niveau secondaire inférieur ou professionnel, 3 = niveau secondaire général ou technique, 4 = niveau supérieur de type court, 5 = niveau supérieur de type long. Ces variables se distribuent normalement. Nous avons illustré les moyennes des différents groupes (DYS/AC) dans le tableau 5.

Tableau 5 Appariement enfants dysphasiques/enfants tout-venant de même âge chronologique (AC) selon l'âge, le QI, le sexe et le niveau socio-économique

	Âge	Q.I.	Sexe	SES
DYS (15)	Moy. : 9.96 E.t. : 1.5	Moy. : 96.53 E.t. : 9.85	7 filles, 8 garçons	Médiane : 2
AC (15)	Moy. : 10.04 E.t. : 1.52	Moy. : 97.33 E.t. : 10.86	9 filles, 6 garçons	Médiane : 4
Test statistique	Test t de Student pour échantillons indépendants t (28) = -0.115, p>0.05	Test t de Student pour échantillons indépendants t (28) = -0.211, p>0.05	Test de Fisher (2x2) p>0.05	Chi ² de Pearson Chi ² (3) = 10.542, p<0.05

Pour l'**appariement en âge linguistique (AL)**, chaque enfant dysphasique a été apparié à un enfant tout-venant, plus jeune, ayant obtenu le même score (+/- 8 points) à l'épreuve EVIP (Dunn, Thériault-Whalen, & Dunn, 1993). Le sexe et le niveau socio-économique ont également été pris en compte. Le tableau 6 met en évidence les moyennes des deux groupes (DYS/AL).

Tableau 6 Appariement enfants dysphasiques/enfants tout-venant de même âge linguistique (AL) selon les scores obtenus au test de l'Evip, le sexe et le niveau socio-économique

	Evip	Age	Sexe	SES
DYS (15)	Moy. : 94.6 E.t. : 15.87	Moy. : 10,35 E.t. : 1.63	9 filles 6 garçons	Médiane : 2
AL (15)	Moy. : 95.6 E.t. : 17.63	Moy. : 8.04 E.t. : 1.62	9 filles 6 garçons	Médiane : 3
Test statistique	Test t de Student pour échantillons indépendants t (28) = -0.163, p>0.05	Test t de Student pour échantillons indépendants t (28) = 3.877, p<0.05	Test de Fisher (2x2) p>0.05	Chi ² de Pearson Chi ² (3) = 9.98, p<0.05

Suite aux analyses statistiques, il s'est avéré que les enfants tout-venant provenaient de milieux significativement plus favorisés que les enfants dysphasiques.

2.2. Matériel

Pré-tests

Comme nous l'avons dit précédemment, nous avons apparié les enfants dysphasiques aux enfants tout-venant de même âge, sur base du quotient intellectuel (+/- 8 points). Pour cela, nous avons utilisé trois épreuves provenant de la batterie « WISC » (Wechsler, 2005). Plus précisément, nous avons fait passer les épreuves « matrice » et « mémoire visuo-spatiale » aux enfants âgés de plus de 8 ans, et les épreuves « matrices » et « reconnaissance » chez les enfants plus jeunes.

Dans l'épreuve « matrice », nous présentons une image incomplète à l'enfant. En dessous de cette image, cinq « morceaux d'images » sont proposés. L'enfant doit choisir le morceau qui pourrait remplir la partie manquante du dessin.

Pour l'épreuve « mémoire visuo-spatiale », nous présentons à l'enfant une planche en bois sur laquelle se trouvent dix blocs. Nous commençons par en montrer deux, et l'enfant doit, par la suite, les désigner dans le même ordre. Si l'enfant réussit, nous augmentons au fur et à mesure le nombre de blocs présentés. Dans un second temps, nous proposons à nouveau la tâche avec pour consigne, cette fois, de désigner les blocs dans l'ordre inverse de celui qui a été montré. Le but est d'évaluer l'empan endroit et envers de la mémoire de travail visuo-spatiale.

Enfin, durant l'épreuve de reconnaissance, nous montrons à l'enfant un dessin sur lequel se trouvent des motifs. Ensuite, nous cachons ce dessin et nous proposons à l'enfant une série de cinq dessins parmi lesquels se trouve celui vu précédemment. L'enfant doit alors retrouver ce dernier.

Pour ce qui est de l'appariement en niveau langagier, nous avons utilisé l'EVIP (Dunn, et al., 1993), +/- 8 points. Dans cette épreuve, nous proposons plusieurs planches contenant quatre images. Pour chacune des planches, nous énonçons un mot. L'enfant doit alors désigner l'image se rapportant à ce mot. Nous testons donc le stock lexical en compréhension.

Une fois les tests d'appariement réalisés, nous avons évalué les compétences langagières des enfants à l'aide de la batterie « E.Co.S.Sé » (Lecocq, 1996), et des épreuves « LexP », « RépM » et « ProdE » de la batterie E.L.O. (Khomsy, 2001).

Construction de la tâche expérimentale

Dans le but d'évaluer les différents biais relatifs à la catégorisation lexicale, nous avons créé une tâche qui se divise en cinq sous-tâches : « biais pour la forme », « biais pour la substance », « biais pour les objets animés (que nous nommerons parfois "biais pour les yeux") », « catégories

relationnelles » et « relations spatiales ». Les quatre premières tâches permettent de déterminer ce qui a déjà été appris par les enfants au cours de leur développement, en termes de biais et de relations. Ensuite, nous avons également proposé une cinquième tâche (relations spatiales) afin d'évaluer les capacités d'apprentissage, donc les capacités actuelles, des enfants. Mise à part la tâche des catégories relationnelles qui est constituée d'objets réels, les autres catégories sont constituées d'objets nouveaux/inventés.

Plus précisément, nous avons créé quinze catégories "entité" : cinq catégories évaluant le biais pour la forme, cinq catégories évaluant le biais pour la substance, cinq catégories évaluant le biais pour les objets animés. De plus, nous avons réutilisé cinq catégories relationnelles provenant de l'étude de Gentner et al. (2011) et adaptées par Thibaut et Witt (2015). Enfin, nous avons également proposé dix catégories basées sur les relations spatiales (adaptées de Krzemien et al., 2017), ce qui nous fait trente catégories au total : quinze "entité" et quinze "relation". Nous récapitulons ce point dans la figure 6.



Figure 6 Résumé des différents biais évalués (les tâches) et du nombre de catégories proposé par tâche

Lors de la tâche expérimentale, le nombre d'exemplaires présentés pour chaque catégorie variait de 1 à 3 selon les besoins de l'enfant. Pour cela, nous avons réalisé des planches pour chacune des conditions, c'est-à-dire que trois planches (1, 2 ou 3 exemplaires) ont été créées pour chaque catégorie. Nous avons donc créé nonante planches au total (30 catégories x 3 planches). Notons également que chacune des planches contenait, en plus de l'exemplaire ou des exemplaires, trois objets « choix » : celui correspondant à la réponse attendue (le biais) et deux distracteurs (forme, couleur, texture ou autre). Sur base de l'/des exemplaire(s), les enfants devaient alors trouver, parmi 3 items "choix", lequel correspondait le mieux à l'exemplaire. Le fait de proposer trois items "choix" avait pour but de réduire l'effet du hasard. Nous proposons un exemple de planche dans la figure 7.

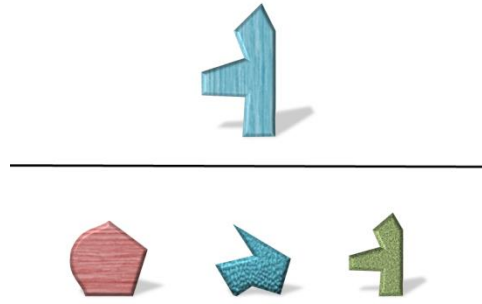


Figure 7 Au-dessus, nous voyons un exemplaire.
En dessous, on observe les trois choix possibles
(dont deux distracteurs et une réponse
attendue)

Afin d'éviter que les enfants déduisent la bonne réponse sur base de la place occupée parmi les « choix » (exemple : déduire que la réponse attendue se situe toujours au milieu), nous avons fait en sorte de modifier régulièrement l'ordre de ces items "choix".

Un calcul a été réalisé afin de nous assurer que chaque place ait été occupée de manière équitable par chaque réponse possible. Notons également que tous les distracteurs présentés étaient différents, c'est-à-dire que nous avons utilisé chaque distracteur une seule fois pour éviter que les enfants mémorisent leur forme et que des confusions apparaissent d'une catégorie à l'autre. Nous avons également fait en sorte que les objets « biais pour la substance » aient une forme particulière, plus arrondie et aux bords plus flous, afin de bien les différencier des autres objets, ces derniers étant plus anguleux et en relief (effet 3D et ombre).

L'ordre des différentes catégories et des items au sein de chaque catégorie a également été modifié de manière aléatoire lors de chaque passation, grâce au programme OpenSesame (Mathôt, Schreij & Theeuwes, 2012). En effet, nous voulions éviter qu'un biais se rapportant à l'ordre des catégories, ou à l'ordre des items, apparaisse. Dès lors, quatre versions de la tâche ont été créées et administrées de manière équitable. Notons cependant que la tâche « relations spatiales » a toujours été présentée en dernier.

Enfin, comme l'a montré l'étude de Gentner et al. (2011), associer un label aux items permet d'aider les enfants à mieux percevoir les caractéristiques communes, et donc pertinentes, existant entre les objets. Pour cela, nous avons créé une liste de trente non-mots de structure CVCV (annexe 7), étant donné qu'elle est la plus fréquente en français (Léon, 2007). Storkel (2001) a d'ailleurs démontré que les jeunes enfants réussissent mieux les tâches verbales quand les "labels" proposés présentent une fréquence phonotactique élevée. Pour notre tâche, ces non-mots ont été inventés

grâce à la base de données lexicale « Manulex ». En effet, nous avons composé les non-mots en utilisant des syllabes initiales et finales ayant une fréquence supérieure à 1000 en langue française. Quatre séries de non-mots ont vu le jour et ont été respectivement associées aux quatre versions dont nous avons parlé ci-dessus. Nous avons fait en sorte que ces mots se différencient l'un de l'autre, et qu'ils ne ressemblent pas à des mots existants. De plus, ces mots ont été présentés dans un contexte syntaxique (exemple : "C'est le dax. Où est l'autre dax ?").

Nous allons à présent décrire les différentes tâches ayant été proposées aux enfants.

1. La tâche « **biais pour la forme** » propose un alignement structurel d'objets 3D inventés (annexe 9). Le point commun entre ces objets est leur forme. Néanmoins, ils se différencient en couleur et en texture. En ce qui concerne les items « choix », trois items sont proposés : l'un identique en forme mais pas en texture ni en couleur (biais pour forme/réponse attendue), l'un partageant la même texture que l'un des items cible mais pas la même forme ni la même couleur (distracteur texture), l'un partageant la même couleur qu'un des items cibles mais n'ayant ni la même forme, ni la même texture (distracteur forme).

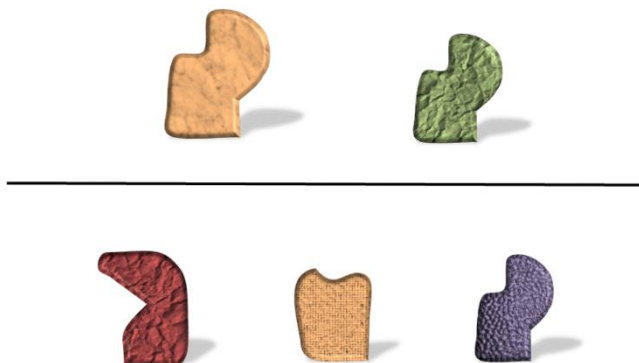


Figure 8 Tâche "biais pour la forme" - Version deux exemplaires. Sous la ligne, de gauche à droite : distracteur substance, distracteur couleur, réponse attendue (même forme)

2. La tâche « **biais pour la substance** » ressemble fortement à la tâche précédente, mis à part que les objets partagent tous la même texture non-solide, sans pour autant avoir la même forme, ou la même couleur (annexe 10). Parmi les textures non-solides, nous avons proposé de la farine, de la crème, de l'eau, de la colle et de la confiture. A nouveau, l'un des items « choix » partage la même forme que l'une des cibles (distracteur forme), le second partage la même texture que chaque cible mais sans la forme et sans la couleur (biais texture/réponse attendue), et le dernier partage la même couleur que l'une des cibles sans pour autant avoir la même forme ou la même texture (distracteur couleur).

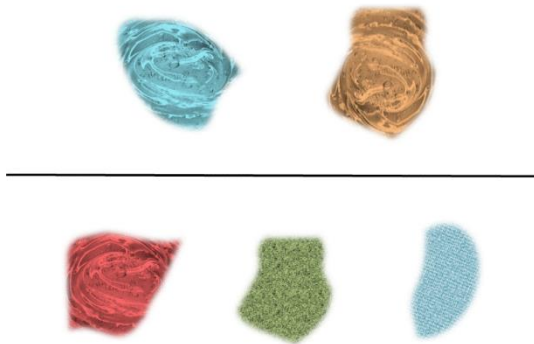


Figure 9 Tâche "biais pour la substance" - Version deux exemplaires. Sous la ligne, de gauche à droite : réponse attendue (même substance), distracteur forme, distracteur couleur

3. La tâche « **biais pour les objets animés/biais pour les yeux** » est constituée d'objets ayant des yeux (annexe 11). Ceux-ci partagent la même forme et la même texture, mais différent en couleur et en taille. Certains exemplaires « biais pour la forme » ont été réutilisés dans cette tâche. Nous pourrions dès lors observer si le fait d'ajouter des yeux atténue le biais pour la forme, comme observé dans l'étude de Jones et al. (1991). En ce qui concerne les items « choix », il y a un objet de même forme et de même texture, un objet de même forme et de même couleur, un objet de même texture et de même couleur.

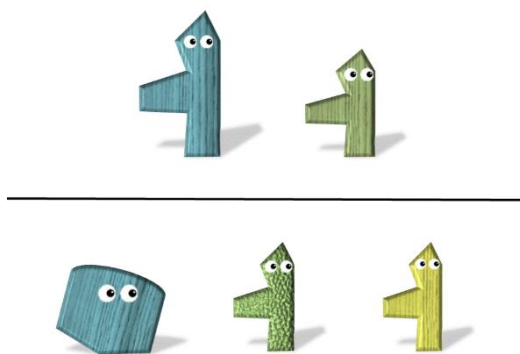


Figure 10 Tâche "biais pour les objets animés/yeux" - Version deux exemplaires. Sous la ligne, de gauche à droite : distracteur (texture + couleur), distracteur (forme + couleur), réponse attendue

4. En ce qui concerne la tâche évaluant **les connaissances de relations**, nous avons réutilisé les items de l'expérience 1a de Gentner et al. (2011) adaptés par Thibaut et Witt (2015). Dans cette tâche, deux items liés par une relation sont présentés à l'enfant. Par exemple, ci-dessous, la relation « mangeur de » est représentée par la paire tortue-salade, ainsi que la paire pingouin-sardine (exemplaires). Ensuite, les enfants ont dû reconstruire cette relation sur base des items « choix » proposés. Parmi les choix possibles, on retrouve une image du même objet (distracteur visuel), une image relationnelle (réponse attendue) et une image sémantiquement liée (distracteur « taxonomique »).



Figure 11 Tâche "relation thématique" - version deux exemplaires. Sous la ligne, de gauche à droite : premier élément de la paire, distracteur visuel, réponse attendue, distracteur taxonomique

5. Enfin, concernant la tâche d'apprentissage, relative aux **relations spatiales** et provenant de l'étude de Krzemien, Thibaut, Zghonda, et Maillart (2017), elle est constituée de dix catégories présentées avec un, deux ou trois exemplaires. Les objets sont de différentes formes et de différentes couleurs, mais en 2D cette fois. Ils sont accompagnés d'un élément placé à un certain endroit par rapport à la forme globale de l'objet (au-dessous, en dessous, à gauche, à droite, dedans, ...). Dans cette tâche, la caractéristique pertinente et commune aux différents exemplaires est la relation spatiale, soit la configuration des différents éléments de l'objet. En ce qui concerne les items "choix", on retrouve un objet de la même forme mais dont l'élément secondaire se situe à un autre endroit (distracteur forme), un objet de forme différente mais dont l'élément secondaire est placé au même endroit que celui de la cible (même relation spatiale /réponse attendue), un objet de forme différente mais de même couleur que l'exemplaire, sans second élément (distracteur couleur). Notons que le distracteur "couleur" a été ajouté, par rapport à la tâche initiale de Krzemien et al. (2017).

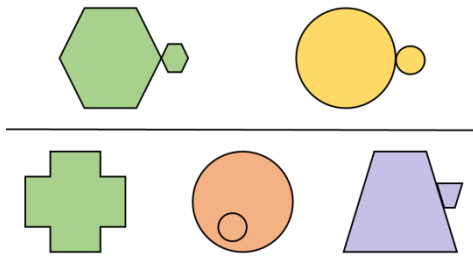


Figure 12 Tâche "relations spatiales" - version "deux exemplaires". Sous la ligne, de gauche à droite : distracteur couleur, distracteur forme, réponse attendue (même relation spatiale)

2.3. Procédure générale

Testing

Durant les mois d'octobre et de novembre, nous avons recruté soixante-sept enfants tout-venant âgés de 5 à 13 ans. Suite à la consultation des anamnèses et suivant les critères d'exclusion, nous n'avons gardé que quarante-quatre sujets. Les mois de décembre et de janvier ont ensuite été consacrés aux séances d'évaluations langagière et cognitive pour les sujets sélectionnés correspondant à tous nos critères de sélection. Nous rappelons que les enfants dysphasiques ont été testés par Madame Krzemien.

Pour rappel, voici les tests qui ont été utilisés durant les séances de testing et selon les versants explorés :

- Pour le **niveau intellectuel**, nous avons utilisé la Weschler non-verbale (Wechsler, 2005). L'épreuve des matrices et de mémoire spatiale ont été proposées aux enfants de plus de 8 ans. Pour les enfants plus jeunes, nous avons administré l'épreuve des matrices et l'épreuve de reconnaissance. Celles-ci ont permis de chiffrer le quotient intellectuel de chaque enfant.
- Pour le **langage en réception**, l'EVIP (vocabulaire en désignation) et l'ECOSSé (morphosyntaxe en désignation) ont été administrés.
- Pour le **langage en production**, nous avons utilisé la batterie ELO. Plus précisément, nous avons choisi les épreuves de répétition de mots, de lexique en production et de production d'énoncés afin d'évaluer respectivement la phonologie, le lexique et la morphosyntaxe.

Les tests choisis nous ont permis de vérifier qu'aucun enfant tout-venant ne présentait de troubles langagiers, c'est-à-dire un score se situant sous le percentile 10 ou -1.25 écart-type. De plus, ils nous ont apporté les informations nécessaires pour appairer ces enfants aux enfants dysphasiques. En effet, le test EVIP a permis d'appairer les dysphasiques à des enfants plus jeunes de même âge linguistique. Dans la même optique, le test WNV a permis d'appairer les dysphasiques à des enfants de même âge chronologique et de même niveau intellectuel. Les résultats des différents groupes sont illustrés dans les annexes 12 et 13.

Les séances de testing ont été effectuées dans une pièce calme, à l'école ou au domicile. Ces séances ont duré 50 minutes. Les épreuves ont été présentées dans un ordre déterminé afin que chaque enfant assiste à la même séance de testing et que l'ordre des épreuves n'impacte pas sur les résultats obtenus. Au terme de ces épreuves, trente sujets ont été retenus et appariés aux enfants dysphasiques (dont quinze AC et quinze AL).

Tâche expérimentale

- **Prétest**

Avant de proposer cette tâche aux populations choisies (enfants tout-venant appariés et dysphasiques), nous l'avons proposée à d'autres enfants tout-venant, ainsi qu'à des adultes, afin de nous assurer qu'elle ne soit pas trop facile ou trop difficile. Au terme de la tâche, ceux-ci ont été invités à nous partager leur ressenti et à nous suggérer des pistes d'amélioration. Sur base de ces différents avis, nous avons pu réaliser une version définitive de la tâche. Parmi les modifications apportées, nous avons tenté de différencier un maximum les items « objet/entité » des items « biais pour la substance ». Pour cela, nous avons ajouté un effet 3D aux objets et nous leur avons donné des formes angulaires. En ce qui concerne les items « substance », nous leur avons donné une forme plus arrondie associée à un effet de flou. Nous avons également réduit les différences de taille des objets présentés. En effet, les objets réels n'ont pas tous la même taille, c'est pourquoi nous avons décidé de faire varier ce critère. Cependant, il s'est avéré que les différences de taille perturbaient les enfants dans leur choix.

De plus, afin de faciliter la compréhension de la consigne et d'inciter au mieux à la comparaison, nous avons inséré deux planches d'entraînement : l'une proposant un exemplaire, l'autre en proposant deux. Ainsi, les enfants ont pu se familiariser aux différents types de planches avant de commencer la tâche. Afin d'inciter à la comparaison, nous demandons également à l'enfant de bien regarder pourquoi les exemplaires font partie de la même catégorie (pour les planches à plusieurs exemplaires). Cette consigne a été utilisée dans l'étude de Gentner et Hoyos (2017) et semblait favoriser le processus de comparaison.

Enfin, étant donné que nous observions des persévérations dans la dernière épreuve (« relations spatiales ») par rapport aux autres tâches, nous avons décidé d'isoler cette tâche des autres en intégrant une vidéo dans notre passation (Pixar, 2013). Dès lors, nous proposons les quatre première tâche dans un ordre aléatoire, puis nous invitons l'enfant à regarder une vidéo. Pour terminer, nous lui proposons la tâche "relations spatiales".

- **Passation**

Lors de la seconde entrevue avec les enfants participants à l'étude, nous avons administré la tâche expérimentale à tous ceux répondant aux critères de sélection (AC, AL, DYS). Cette tâche est proposée sur un ordinateur. Lors de cette séance, nous avons également testé la flexibilité avec la batterie KITAP (Zimmermann, & Fimm, 2010). Cette séance a duré vingt minutes.

Pour introduire la tâche expérimentale, nous avons présenté aux enfants un petit extraterrestre nommé « Mouli ». Voici le mot d'introduction apparaissant sur l'écran :

« Bonjour, je m'appelle Mouli. Je viens d'une planète très lointaine, mais je me suis perdu et j'aimerais que tu m'aides à retourner chez moi... Pour cela, je vais te montrer des choses que l'on trouve sur ma planète. Ce sont des choses très différentes de chez toi et elles ont des noms très bizarres. Regarde-les bien, car tu devras les reconnaître par après. Je vais te montrer un exemple ! ».

Afin de fournir à l'enfant une idée de la manière dont se déroulera la tâche, nous avons créé deux planches « entraînement » (annexe 8). Tout d'abord, nous lui montrons un premier exemplaire et nous lui disons « Voici le palu ». Quelques secondes plus tard, les trois objets « choix » apparaissent sous l'exemplaire et on demande à l'enfant « Où est l'autre Palu ? ». Ensuite, nous lui présentons une seconde planche "exemple" sur laquelle se trouvent deux exemplaires. Cette fois, nous disons à l'enfant « C'est le lupin et c'est aussi le lupin. Regarde pourquoi ce sont tous les deux des lupins ». Une fois que les choix apparaissent, nous demandons « Où est l'autre lupin ? ». Suite à cette dernière planche « exemple », la tâche expérimentale commence. Pour donner sa réponse, l'enfant est invité à appuyer sur les touches « S », « G » ou « K » du clavier d'ordinateur, selon l'objet qu'il choisit (respectivement celui de gauche, du milieu ou de droite). Ces touches ont été mises en évidence par des gommettes colorées.

Afin d'évaluer le nombre d'exemplaires nécessaire à chaque enfant, nous avons mis en place un processus d'évaluation dynamique, via OpenSesame : si l'enfant ne répond pas correctement sur base d'un seul exemplaire, nous lui en proposons deux ; si deux exemplaires ne suffisent pas pour trouver la bonne réponse, nous lui en proposons trois. Notons également que lors de la présentation du premier exemplaire, quatre secondes le séparent de la présentation des objets « choix ». Plus l'enfant aura besoin d'exemplaires, plus le laps de temps entre exemplaires/objets choix sera élevé, afin d'inciter l'enfant à prêter plus attention aux exemplaires (4, 6 ou 8 secondes).

3. Résultats

Afin d'éprouver nos hypothèses, nous avons réalisé des analyses statistiques. De manière générale, les variables se distribuent normalement, mises à part celles se rapportant au "biais pour la forme" et au "biais pour les yeux", pour lesquelles un effet plafond a été observé. Dès lors, lorsque ces variables sont intervenues dans nos calculs, soit nous avons réalisé des tests non-paramétriques dans le but de confirmer ou d'infirmer les résultats provenant des tests paramétriques ⁴; soit nous avons exclu ces variables anormalement distribuées pour déterminer si elles influencent les résultats. Pour le reste, nous avons effectué des ANOVA à mesures répétées, néanmoins robustes aux violations de la normalité, afin d'obtenir des informations sur les éventuels effets présents (groupe, tâche, interaction). Lorsque la condition de sphéricité n'a pas été rencontrée, nous avons effectué la correction de Greenhouse et Geisser.

3.1. Scores de réussite obtenus dans les différentes populations

Afin de déterminer si les enfants dysphasiques obtiennent les mêmes résultats que les enfants tout-venant (AC et AL), nous avons réalisé une ANOVA à mesures répétées dans laquelle nous avons comparé les scores de réussite (en pourcents), obtenus à chaque tâche. Nous avons d'abord comparé les résultats des enfants dysphasiques à ceux des enfants tout-venant de même âge chronologique (AC), puis nous les avons comparés aux résultats des enfants de même niveau langagier (AL).

▪ Appariement en âge chronologique (DYS/AC)

Lors de l'analyse statistique, nous observons que la **variable groupe** présente une statistique $F(1) = 8.28$ et une probabilité de dépassement égale à $p = 0.007 (< .05)$. En excluant les variables anormalement distribuées ("biais pour la forme" et "biais pour les yeux"), nous obtenons les mêmes résultats. Comme nous en faisons l'hypothèse, il existe donc une différence significative entre les deux groupes : les enfants tout-venant (AC) obtiennent une moyenne plus élevée que les enfants dysphasiques. Nous exposons les moyennes des deux groupes, par tâche, dans le tableau ci-dessous (tableau 7).

⁴ Etant donné que notre échantillon est petit, il a de toutes façons été intéressant de comparer les résultats des tests non-paramétriques à ceux obtenus aux tests paramétriques.

Tableau 7 Scores moyens (écart-type) de chaque groupe (DYS/AL) par tâche, en pourcents

	DYS	AC	Total (tâche)
« Biais pour la forme »	100 (0)	100 (0)	98.66 (1.33)
« Biais pour les yeux »	94.66 (3.06)	94.66 (3.06)	96.66 (1.86)
« Biais pour la substance »	62.66 (8.95)	84 (8.95)	74 (5.94)
« Catégories relationnelles »	84 (4.91)	81.33 (4.91)	89.33 (2.7)
« Relations spatiales »	67.33 (8.5)	79.33 (8.5)	81.66 (4.1)
Total (groupe)	82.4 (2.78)	93.73 (2.78)	

En ce qui concerne les **différentes tâches**, nous observons une statistique $F(4) = 9.40$ et une probabilité de dépassement de $p = 0.000 (< .05)$. Il existe donc une différence significative entre les cinq tâches au niveau d'incertitude 5%. Etant donné que les variables « biais pour la forme » et « biais pour les yeux » ne se distribuent pas normalement, nous les avons exclues pour déterminer si les résultats restaient les mêmes en leur absence. Suite à cela, nous constatons que l'effet de la tâche persiste, ce qui confirme qu'il existe une différence significative entre les différentes tâches.

Le test post-hoc de Newman-Keuls nous permet de préciser ces différences. Il semble que les résultats obtenus lors des tâches « biais pour la forme » et « biais pour les yeux » diffèrent des résultats obtenus dans les tâches « relations spatiales » et « biais pour la substance » ($p < .05$). Notons également que les scores obtenus dans la tâche « catégories relationnelles » diffèrent de ceux obtenus dans la tâche « biais pour la substance » : les enfants obtiennent une moyenne de réussite plus élevée dans la tâche relationnelle. Par contre, aucune différence n'est observée concernant les résultats obtenus aux tâches « biais pour les yeux/biais pour la forme/catégories relationnelles », « catégories relationnelles/relations spatiales » et « biais pour la substance/relations spatiales » ($p > .05$). En résumé, les tâches « biais pour la forme » et « biais pour les yeux » sont bien réussies, et mieux que les tâches « biais pour la substance » et « relations spatiales », ces deux dernières tâches étant comparables en termes de réussite.

Enfin, l'ANOVA à mesures répétées nous informe de la relation existant entre la **réussite à chaque tâche et les groupes**. Nous obtenons une statistique $F(4) = 2.43$ et une probabilité de dépassement de $p = 0.051 (> .05)$ ne permettant pas de rejeter l'hypothèse d'égalité des moyennes au niveau d'incertitude 5%. En d'autres termes, la différence de scores obtenue dans les différentes tâches ne varie pas selon le groupe dans lequel on se trouve. Cependant, si l'on se fie aux résultats du test non-paramétrique U de Mann Whitney, les scores des groupes sont significativement différents pour les tâches "relations spatiales" ($U = 62, p < .05$) et "biais pour la substance" ($U = 64, p < .05$).

Dès lors, nous pouvons conclure que les deux groupes obtiennent des résultats similaires pour les tâches "biais pour la forme", "biais pour les yeux" et "catégories relationnelles", mais que les enfants tout-venant(AC) réussissent mieux les tâches "biais pour la substance" et "relations spatiales" que les enfants dysphasiques.

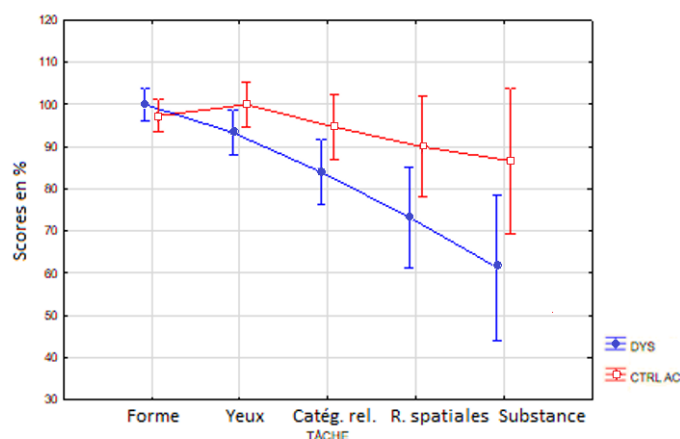


Figure 13 Illustration de l'interaction existant entre la tâche et le groupe (DYS/AC)

▪ **Appariement en âge linguistique (DYS/AL)**

Lors de la comparaison des scores des deux groupes (DYS/AL), nous obtenons une statistique $F(1) = 1.42$ et une probabilité de dépassement de $p = 0.242$ ($p > .05$). Il n'y a donc pas de différence significative entre les moyennes des deux groupes au niveau d'incertitude 5%. Les enfants dysphasiques obtiennent des résultats similaires à ceux des enfants tout-venant de même niveau langagier. En excluant les variables anormalement distribuées, les résultats obtenus sont similaires. Nous illustrons les résultats dans le tableau 8.

Tableau 8 Moyenne (écart-type) de chaque groupe (DYS/AL) par tâche, en pourcents

	DYS	AL	Total (tâche)
« Biais pour la forme »	100 (0)	100 (0)	100 (0)
« Biais pour les yeux »	94.66 (3.06)	94.66 (3.06)	94.66 (2.16)
« Biais pour la substance »	62.66 (8.95)	84 (8.95)	73.33 (6.32)
« Catégories relationnelles »	84 (4.91)	81.33 (4.91)	82.66 (3.47)
« Relations spatiales »	67.33 (8.5)	79.33 (8.5)	73.33 (6.01)
Total (groupe)	81.73 (3.63)	87.86 (3.63)	

En ce qui concerne la comparaison des résultats selon les différentes **tâches**, nous observons une statistique $F(4) = 9.94$ et une probabilité de dépassement correspondant à $p = 0.000$ ($p < .05$).

Dès lors, sans tenir compte du groupe, il existe une différence significative entre les moyennes des différentes tâches, au niveau d'incertitude 5%. Cependant, si nous excluons les variables anormalement distribuées, l'effet de la tâche disparaît. En d'autres termes, cela signifie que les différences entre les tâches ne concernent que les tâches "biais pour la forme" et "biais pour les yeux", c'est-à-dire que les autres tâches sont significativement moins bien réussies que ces deux tâches. Cela se confirme dans les analyses post-hoc

En effet, suite au test post-hoc de Newman-Keuls, nous pouvons déterminer que les scores des tâches « biais pour la forme » et « biais pour les yeux » sont significativement différents de ceux obtenus dans les tâches « biais pour la substance », « catégories relationnelles » et « relations spatiales ». Par contre, il n'existe pas de différence significative entre les tâches « biais pour la forme/biais pour les yeux » et les tâches « relations spatiales/catégories relationnelles/biais pour la substance ». Ces observations sont plus ou moins comparables à celles que nous avons faites lors des comparaisons DYS/AC.

Enfin, l'ANOVA à mesures répétées ne met pas en évidence d'**interaction** entre les variables « groupe » et « tâche », car on obtient une statistique $F(4) = 1.74$ et une probabilité de dépassement de $p = 0.145$ ($p > .05$). Le test non-paramétrique U de Mann-Whitney souligne également une absence d'interaction, car on obtient une probabilité de dépassement de $p > .05$ au sein de toutes les tâches. Il n'existe donc pas, au niveau d'incertitude 5%, de différence significative concernant les scores des groupes obtenus dans chaque tâche. Cela signifie que les enfants dysphasiques réussissent les tâches aussi bien que les enfants tout-venant de même niveau langagier. Ceci confirme donc notre hypothèse de départ.

3.2. Nombre moyen d'exemplaires

Afin de confirmer ou d'infirmier notre hypothèse relative au nombre moyen d'exemplaires, nous avons également réalisé une ANOVA à mesures répétées. Pour cela, nous avons calculé le nombre d'exemplaires nécessaire à chaque enfant pour obtenir une réussite, et ce, pour chaque catégorie de chaque tâche. Etant donné que quelques enfants n'ont pas réussi certaines catégories, malgré la présentation de trois exemplaires, nous avons remplacé le nombre moyen d'exemplaires, nécessaire à ces enfants, par une moyenne (la moyenne du groupe, pour ces tâches-là).

- **Appariement en âge chronologique (DYS/AC)**

En ce qui concerne la variable « **groupe** », nous obtenons une statistique $F(1) = 1.57$ et une probabilité de dépassement correspondant à $p = 0.219 (> .05)$, ce qui signifie qu'il n'y a pas de différence significative entre les moyennes des deux groupes. Par contre, si l'on fait abstraction des variables anormalement distribuées, un effet de groupe apparaît ($F(1) = 16.08$ et $p = 0.000 < .05$). Dès lors, si l'on observe uniquement les tâches "biais pour la substance", "catégories relationnelles" et "relations spatiales, nous pouvons conclure que les enfants dysphasiques obtiennent une moyenne significativement différente de celle des enfants tout-venant de même âge chronologique. Ils ont besoin de plus d'exemplaires pour réussir les tâches. Le tableau 9 illustre le nombre moyen d'exemplaires nécessaire, pour chaque groupe, au sein des différentes tâches.

Tableau 9 Nombre moyen d'exemplaires (écart-type) par tâche, selon le groupe (DYS/AC)

	DYS	AC	Total (tâche)
« Biais pour la forme »	1.11 (0.21)	1.92 (0.21)	1.52 (0.15)
« Biais pour les yeux »	1.42 (0.18)	1.85 (0.18)	1.64(0.13)
« Biais pour la substance »	2.28 (0.29)	1.34 (0.29)	1.81 (0.21)
« Catégories relationnelles »	1.79 (0.15)	1.49 (0.15)	1.64 (0.11)
« Relations spatiales »	2.93 (0.2)	1.93 (0.2)	2.43 (0.14)
Total (groupe)	1.91 (0.1)	1.71 (0.1)	

Pour la variable « **tâche** », l'ANOVA calcule une statistique $F(4) = 7.28$ et une probabilité de dépassement équivalent à $p=0.000 (< .05)$. Cet effet persiste également suite à la suppression des variables anormalement distribuées. Dès lors, au niveau d'incertitude 5%, le nombre moyen d'exemplaires varie de manière significative d'une tâche à l'autre, sans que l'on tienne compte du groupe.

Le test post-hoc de Newman-Keuls met en évidence une différence significative entre la tâche « relations spatiales » et toutes les autres tâches. Les enfants, quel que soit le groupe, ont besoin d'un plus grand nombre d'exemplaires pour catégoriser les items selon une relation spatiale.

Enfin, l'**interaction tâche*groupe** présente une valeur de $F(4) = 6.26$ et une probabilité de dépassement de $p = 0.000 (< .05)$. En tenant compte du groupe et de la tâche proposée, la différence relative au nombre moyen d'exemplaires est supérieure à ce qui résulterait du hasard. Dès lors, les changements observés entre les différentes tâches diffèrent selon le groupe dans lequel se trouve le sujet, au niveau d'incertitude 5%.

Le test post-hoc de Newman-Keuls signale que la différence significative se situe entre la tâche « relations spatiales » des enfants dysphasiques et toutes les autres tâches (enfants tout-venant et enfants dysphasiques). Les enfants dysphasiques ont donc besoin d'un plus grand nombre d'exemplaires pour retirer l'information pertinente « relation spatiale », en comparaison aux autres tâches. De même, au sein de cette tâche, les enfants dysphasiques ont besoin de plus d'exemplaires que les enfants tout-venant. Le test non-paramétrique U de Mann-Whitney confirme ce constat et met également en évidence que les résultats obtenus dans la tâche "biais pour la forme" sont significativement différents d'un groupe à l'autre ($U=48$, $p<0.05$). Pour réussir la tâche "biais pour la forme", les dysphasiques ont donc besoin de moins d'exemplaires que les enfants tout-venant de même âge. La figure 14 illustre l'interaction existant entre les groupes et les différentes tâches.

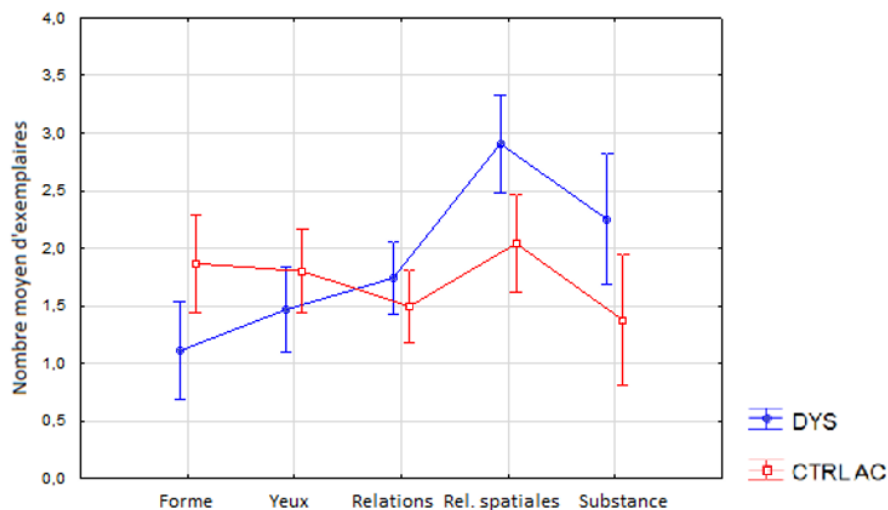


Figure 14 Schéma illustrant l'interaction entre la tâche et le groupe

- **Appariement en âge langagier (DYS-AL)**

Pour la variable « **groupe** », l'ANOVA à mesures répétées a calculé une statistique $F(1) = 0.16$ et une probabilité de dépassement équivalent à $p = 0.690$ ($>.05$). On tolère donc l'hypothèse d'égalité des moyennes au niveau d'incertitude 5%. Nous obtenons les mêmes résultats en retirant les variables anormalement distribuées. Il n'existe donc pas de différence significative entre les deux groupes. Dès lors, les enfants dysphasiques ont besoin d'autant d'exemplaires que les enfants tout-venant de même niveau langagier. Nous illustrons les moyennes des différents groupes, pour chaque tâche, dans le tableau 10.

Tableau 10 Nombre moyen d'exemplaires (écart-type) par tâche selon le groupe (DYS/AL)

	DYS	AL	Total (tâche)
« Biais pour la forme »	1.12 (0.11)	1.25 (0.11)	1.18 (0.08)
« Biais pour les yeux »	1.42 (0.2)	1.98 (0.2)	1.7 (0.14)
« Biais pour la substance »	2.05 (0.26)	1.87 (0.26)	1.96 (0.18)
« Catégories relationnelles »	1.76 (0.18)	1.6 (0.18)	1.68 (0.13)
« Relations spatiales »	2.98 (0.2)	2.29 (0.2)	2.63 (0.14)
Total (groupe)	1.86 (0.11)	1.8 (0.11)	

En ce qui concerne la variable « **tâche** », la statistique $F(4) = 16.31$ et la probabilité de dépassement $p = 0.000 (<.05)$ permettent de rejeter l'hypothèse d'égalité des moyennes au niveau d'incertitude 5%. Cet effet persiste suite à la suppression des variables ne se distribuant pas normalement. Il existe donc une différence significative entre les tâches, c'est-à-dire que, peu importe le groupe, les enfants ont besoin d'un nombre d'exemplaires différent d'une tâche à l'autre. L'analyse post-hoc réalisée à l'aide du test de Newman-Keuls permet d'observer que les tâches "biais pour la forme" et "relations spatiales" se différencient significativement de toutes les autres tâches. Dès lors, cela veut dire que sans tenir compte des groupes, les enfants ont besoin de moins d'exemplaires pour la tâche "biais pour la forme", en comparaison aux autres tâches. A l'inverse, ils ont besoin d'un nombre d'exemplaires significativement plus important dans la tâche "relations spatiales" que dans les autres tâches.

Pour finir, l'**interaction tâche*groupe** présente une valeur de $F(4) = 3.11$ et une probabilité de dépassement $p = 0.017 (<.05)$. Nous pouvons donc rejeter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes. Les changements observés entre les différentes tâches dépendent du groupe dans lequel se trouve le sujet. En d'autres termes, les deux groupes ne réussissent pas les tâches de manière équivalente. Le test post-hoc de Newman-Keuls permet de conclure que la différence concerne les résultats obtenus lors de la tâche "relations spatiales". Notons que ces résultats sont confirmés par le test non-paramétrique U de Mann-Whitney ($U = 57, p = 0.022$). Dès lors, afin d'extraire les relations spatiales, les enfants dysphasiques ont besoin de plus d'exemplaires que les enfants tout-venant de même niveau langagier. La figure 15 illustre cette interaction.

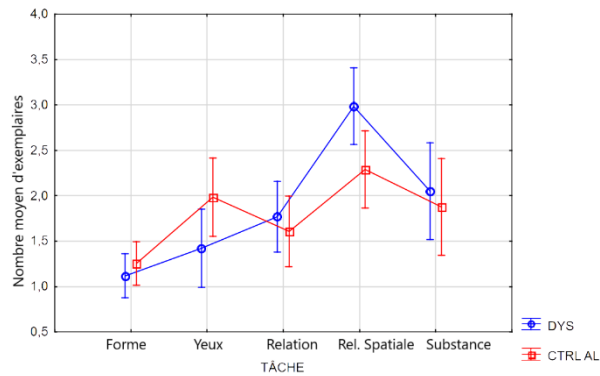


Figure 15 Schéma illustrant l'interaction entre la tâche et le groupe (DYS/AL)

3.3. Bénéfices de l'augmentation du nombre d'exemplaires

Afin de déterminer si les enfants dysphasiques tirent profit du nombre d'exemplaires de la même manière que les enfants tout-venant, nous avons comparé, pour chaque tâche, le score obtenu (en %) lors de la présentation à un exemplaire, au score total. Pour cela, nous avons réalisé des ANOVA à mesures répétées, pour chaque tâche.

▪ Appariement en âge chronologique (DYS/AC)

Pour chaque tâche prise isolément, l'ANOVA à mesures répétées a mis en évidence une différence significative relative **au groupe** ($p < .05$). Plus précisément, quelle que soit la condition, les enfants dysphasiques réussissent mieux la tâche "biais pour la forme" ($F(1) = 7.06, p = 0.012$) que les enfants tout-venant AC. Par contre, les catégories "biais pour la substance" ($F(1) = 7.7, p = 0.009$), "catégories relationnelles" ($F(1) = 4.63, p = 0.04$), et "relations spatiales" ($F(1) = 6.22, p = 0.018$) sont globalement mieux réussies par ces derniers.

Un effet de la **condition** a également été observé ($p < .05$). Dès lors, sans tenir compte du groupe, tous les enfants ont obtenus des résultats significativement différents selon la condition. Plus précisément, et de manière logique, les enfants ont bénéficié des exemplaires dans toutes les tâches : ils obtiennent de meilleurs résultats lorsqu'on leur présente plusieurs exemplaires que lorsqu'on n'en présente qu'un seul. En d'autres termes, le fait d'augmenter le nombre d'exemplaires les aide à extraire les caractéristiques pertinentes de chaque catégorie. Nous avons illustré ces résultats dans le tableau ci-dessous (tableau 11).

Tableau 11 Comparaison des résultats totaux (écart-type) aux résultats "1 exemplaire", en pourcents, selon le groupe (DYS/AC)

	1 exemplaire			Total		
	DYS	AC	Total	DYS	AC	Total
« Biais pour la forme »	94.66 (6.22)	69.33 (6.22)	82 (4.4)	100 (1.88)	97.33 (1.88)	98.66 (1.33)
« Biais pour les yeux »	81.33 (6.36)	68 (6.36)	74.66 (4.5)	93.33 (2.64)	100 (2.64)	96.66 (1.86)
« Biais pour la substance »	36 (8.6)	73.33 (8.6)	54.66 (6.08)	61.33 (8.41)	86.66 (8.41)	74 (5.94)
« Catégories relationnelles »	61.33 (5.74)	77.33 (5.74)	69.33 (4.06)	84 (3.82)	94.66 (3.82)	89.33 (2.7)
« Relations spatiales »	32.66 (6.86)	57.33 (6.86)	45 (4.85)	73.33 (5.8)	90 (5.8)	81.66 (4.1)

Notons également que nous avons observé un effet d'**interaction** dans les tâches "biais pour les yeux" ($F(1) = 5.09$ et $p = 0.031$) et "biais pour la forme" ($F(1) = 8.83$ et $p = 0.006$). En effet, les enfants tout-venant semblent tirer plus profit de l'augmentation des exemplaires que les enfants dysphasiques, étant donné que les résultats des AC sont significativement différents selon la condition. Plus précisément, ils obtiennent de meilleurs scores en présence de plus d'exemplaires (figures 16 et 17).

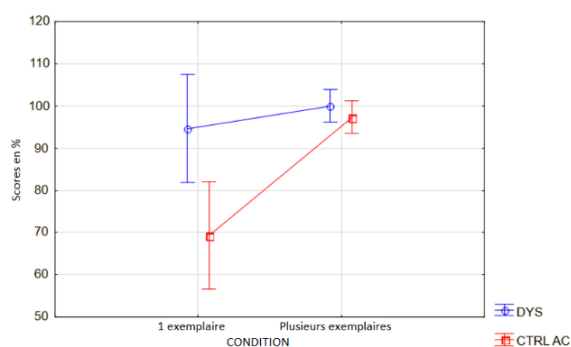


Figure 16 "Biais pour la forme" Interaction entre la condition (1 ou plusieurs exemplaires) et le groupe (DYS/AC)

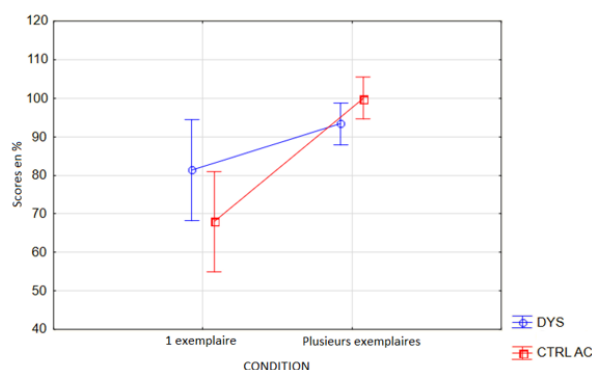


Figure 17 "Biais pour les yeux" Interaction entre la condition (1 ou plusieurs exemplaires) et le groupe (DYS/AC)

En réalisant une ANOVA à mesures répétées exclusivement sur la condition "1 exemplaire", nous observons un **effet d'interaction** ($F(4) = 2.8$ et $p = 0.029$). Le test post-hoc de Newman-Keuls permet de mettre en évidence que les différents groupes ne réussissent pas les tâches de manière

similaire. Si l'on ne regarde qu'une tâche à la fois, les deux groupes obtiennent des résultats comparables. Par contre, si nous comparons les scores de réussites de toutes les tâches, les deux groupes ne réussissent pas de la même façon. Néanmoins, le test non-paramétrique U de Mann-Whitney met en évidence que les enfants dysphasiques réussissent mieux la tâche "biais pour la forme" que les enfants AC. Au contraire, ces-derniers réussissent mieux les tâches "relations spatiales" et "biais pour la substance". Dès lors, tout comme nous avons pu l'observer à l'aide des scores totaux (point 3.1.), les enfants dysphasiques ont initialement plus de difficultés à extraire les informations « spatiales » et « de substance », en comparaison aux enfants tout-venant du même âge.

Suite à cela, nous pouvons donc conclure que les enfants dysphasiques tirent profit des exemplaires aussi bien que les enfants tout-venant de même âge. Au vu de ces résultats, nous avons décidé de ne pas comparer les résultats des enfants dysphasiques à ceux des enfants appariés en âge langagier, donc plus jeunes. Notons également que le biais "pour la forme" semble initialement mieux installé chez les enfants dysphasiques, contrairement au "biais pour la substance" et aux relations spatiales.

3.4. Biais présents chez les DYS et les AC

Afin de déterminer si les enfants dysphasiques ont développé les biais ayant été mis en évidence dans la littérature (forme, objets animés, substance), nous allons comparer leurs réponses à celles d'enfants tout-venant de même âge chronologique. Pour cela, nous avons transformé la fréquence de sélection de chaque réponse (réponse attendue ou distracteurs) en pourcent, et ce dans les trois tâches évaluant les biais (« biais pour la forme », « biais pour les yeux », « biais pour la substance »). Des ANOVA à mesures répétées ont été réalisées. Etant donné que la somme des trois réponses possibles donne un total de 100%, il n'a pas été possible de tester l'effet de groupe.

- **Tâche "biais pour la forme"**

En ce qui concerne la tâche « biais pour la forme », un **effet du choix** apparaît ($F(2) = 2.33$ et $p = 0.000 < .05$). Le test de Friedman permet de confirmer cette observation ($\chi^2_r = 50.3 > 6.2$). Dès lors, en faisant abstraction du groupe, les choix n'ont pas été faits de manière équitable.

Plus précisément, le test post-hoc de Newman-Keuls nous montre que les enfants ont choisi la réponse « forme » bien plus souvent (86.06% du temps) que les réponses « couleur » (0%) et « texture » (13.93%). Les résultats sont exposés dans le tableau 12.

Tableau 12 Illustration de la fréquence des choix en pourcents (écart-type), selon les groupes (DYS/AC), au sein de la tâche "biais pour la forme"

	DYS	AC	Total (choix)
Réponse forme	95.73 (4.27)	76.4 (4.27)	86.06 (3.02)
Distracteur texture	4.26 (4.27)	23.6 (4.27)	13.93 (3.02)
Distracteur couleur	0	0	0

Un effet d'**interaction** entre le groupe et les choix a également été observé, car nous obtenons une statistique $F(2) = 1.02$ et une probabilité de dépassement $p = 0.000 (<.05)$ permettant de rejeter l'hypothèse d'égalité des moyennes. Le test post-hoc de Newman-Keuls indique que les enfants dysphasiques choisissent significativement plus souvent (95%) la réponse "forme" que les enfants tout-venant de même âge (76.4%). A l'inverse, les enfants tout-venant choisissent plus souvent (23.6%) la réponse "texture" que les enfants dysphasiques (4.26%). Le test non-paramétrique U de Mann-Whitney a permis de confirmer ces observations, avec pour les réponses "forme" et "texture" une statistique $U = 46$ et une probabilité de dépassement de $p = 0.006$. Nous illustrons cette interaction dans le schéma ci-dessous (figure 18).

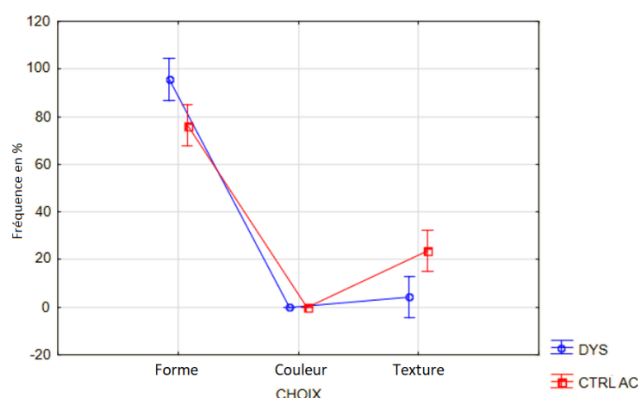


Figure 168 Schéma illustrant l'interaction entre les types de choix et les groupes (DYS/AC) pour la tâche "biais pour la forme"

▪ Tâche "biais pour les yeux"

Pour ce qui est de la tâche « biais pour les yeux », nous avons observé un **effet du choix** grâce à la statistique $F(2) = 1.04$ et à la probabilité de dépassement correspondant à $p = 0.000 (<.05)$. Le test de Friedman rejette également l'égalité des médianes ($\chi^2 r = 46.24 > 6.2$).

Le test post-hoc de Newman-Keuls met en évidence des différences significatives entre les trois choix. En d'autres termes, les deux groupes choisissent plus souvent la réponse « forme+texture » (78.4%) que les deux autres réponses. De plus, la réponse « couleur+forme » est plus souvent choisie (18.03%)

que la réponse « couleur+texture » (3.56%). Nous avons repris la fréquence de chaque choix, par groupe, dans le tableau 13.

Tableau 13 Fréquence des choix en pourcents (écart-type), selon le groupe (DYS/AC), pour la tâche "biais pour les yeux"

	DYS	AC	Total (choix)
Couleur+texture	0.8 (1.94)	6.33 (1.94)	3.56 (1.37)
Couleur+forme	19.13 (5.31)	16.93 (5.31)	18.03 (3.75)
Forme+texture	80.06 (5.34)	76.73 (5.34)	78.4 (3.77)

Notons qu'aucun **effet d'interaction** n'a été constaté, aussi bien dans l'ANOVA à mesures répétées ($F(2) = 3.84$ et $p = 0.682$) que dans l'analyse non-paramétrique U de Mann-Whitney ($p > .05$).

▪ **Tâche "biais pour la substance"**

Enfin, concernant l'épreuve « biais pour la substance », deux effets ont été mis en évidence.

D'une part, nous observons à nouveau un **effet du choix**. En effet, nous obtenons une statistique $F(2) = 23$ et une probabilité de dépassement $p = 0.000 (< .05)$. Le test non-paramétrique de Friedman confirme cet effet ($\chi^2_r = 46.24 > 6.2$). Dès lors, les moyennes des différents choix sont significativement différentes au niveau d'incertitude 5%.

Selon l'analyse post-hoc de Newman-Keuls, le choix « texture » est réalisé plus souvent (58.2%) que le choix « forme », qui est quant à lui réalisé plus souvent (37.6%) que le choix « couleur » (4.16%). Le tableau 14 illustre la fréquence des différents choix selon le groupe.

Tableau 14 Fréquence des choix en pourcents (écart-type), par groupe (DYS/AC), dans la tâche "biais pour la substance"

	DYS	AC	Total (choix)
Distracteur couleur	5.4 (1.78)	2.93 (1.78)	4.16 (1.26)
Réponse texture	39.86 (8.01)	76.53 (8.01)	58.2 (5.66)
Distracteur forme	54.66 (7.82)	20.53 (7.82)	37.6 (5.53)

D'autre part, un effet **d'interaction choix*groupe** a également été observé, avec une statistique $F(2) = 10$ et une probabilité de dépassement de $p = 0.000 (< .05)$. En tenant compte des groupes, les choix sont significativement différents au niveau d'incertitude 5%. Cette interaction est illustrée dans la figure 19.

Selon l'analyse post-hoc de Newman-Keuls, les enfants dysphasiques choisissent significativement plus souvent (54.66%) la réponse « forme », et moins souvent (39.86%) la réponse « texture » que les

enfants tout-venant de même âge, qui choisissent la forme dans 20.53% des cas, et la texture dans 76.53% des cas. De plus, il n'existe pas de différence significative entre les choix "texture" et "forme" dans le groupe dysphasique. Au contraire, les enfants tout-venant de même âge choisissent plus souvent la réponse "texture" que la "forme". Cela est confirmé par le test non-paramétrique U de Mann-Whitney.

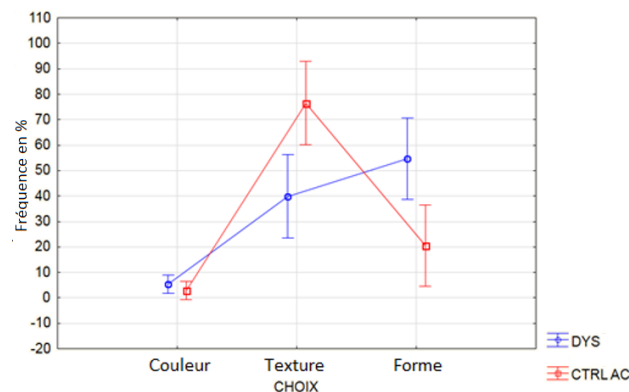


Figure 19 Fréquence des choix (en pourcents) selon les groupes (DYS/AC) au sein de la tâche "biais pour la substance"

3.5. Biais pour la forme dans les tâches relationnelles

Afin de déterminer si les enfants ont développé les catégories relationnelles (relations spatiales et rôle), nous avons examiné leurs choix dans ces deux épreuves. Dans notre hypothèse, nous supposons que les enfants dysphasiques choisiraient le distracteur visuel (forme) plus fréquemment que la réponse attendue (relationnelle), en comparaison aux enfants tout-venant. A nouveau, nous avons réalisé des ANOVA à mesures répétées. Nous nous intéresserons à l'effet lié au type de choix et à l'effet d'interaction.

- **Appariement en âge chronologique (DYS/AC)**

Pour l'épreuve « catégories relationnelles », les enfants avaient le choix entre un distracteur visuel, un distracteur taxonomique et la réponse relationnelle attendue. Pour chacune des trois possibilités, et pour chaque enfant, nous avons calculé le nombre de fois qu'ils ont choisi ces possibilités et nous avons transformé ce nombre en pourcents. Nous illustrons la fréquence des choix, pour chaque groupe, dans le tableau 15.

Tableau 15 Fréquence des choix en pourcents (écart-type), selon les groupes (DYS/AC) pour la tâche "catégories relationnelles"

	DYS	AC	Total (choix)
Distracteur visuel	17.86 (3.38)	6.93 (3.38)	12.4 (2.39)
Distracteur taxonomique	27.33 (6.02)	18.93 (6.02)	23.13 (4.25)
Réponse relationnelle	54.2 (6.08)	73.86 (6.08)	64.03 (4.3)

En réalisant une ANOVA à mesures répétées, nous observons un **effet de la variable "choix"**. Nous obtenons une statistique $F(2) = 35$ et une probabilité de dépassement de $p = 0.000 (<.05)$ nous permettant de rejeter l'hypothèse d'égalité des moyennes. Ces résultats sont confirmés par le test non-paramétrique de Friedman ($\chi^2 r = 31.62 > 6.2$). Dès lors, sans tenir compte du groupe, les différents choix ne sont pas faits à la même fréquence. Le test post-hoc de Newman-Keuls met en évidence une différence entre tous les choix. Plus précisément, la réponse relationnelle est choisie plus fréquemment (64.03%) que la réponse taxonomique (23.13%). Notons que les enfants ne choisissent la réponse "forme" que dans 12% des cas.

Dans cette tâche, un **effet d'interaction** entre le groupe et le type de choix est également observée. En effet, nous obtenons une statistique $F(2) = 3.4$ et une probabilité de dépassement de $p = 0.040 (<.05)$. Nous pouvons donc rejeter l'hypothèse d'égalité des moyennes au niveau d'incertitude 5%. En d'autres termes, selon le groupe, il existe une différence significative relative aux choix. Selon le test post-hoc de Newman-Keuls, les enfants tout-venant choisissent la réponse relationnelle plus fréquemment que les enfants dysphasiques. Notons que le test non-paramétrique U de Mann Whitney met également en évidence une différence significative relative au distracteur visuel/perceptif ($U = 60.5$ et $p = 0.029$). Il semble donc que les enfants dysphasiques le choisissent plus fréquemment que les enfants tout-venant de même âge. Cette interaction est illustrée dans la figure 20.

En ce qui concerne l'épreuve "relations spatiales", les enfants avaient le choix entre un distracteur forme, un distracteur couleur, et la réponse relationnelle attendue. Nous illustrons la fréquence de ces choix, selon le groupe, dans le tableau 16. L'ANOVA à mesures répétées met en évidence un **effet du choix**, avec une statistique $F(2) = 34.5$ et une probabilité de dépassement correspondant à $p=0.000 (<.05)$ au niveau d'incertitude 5%. Le test non-paramétrique de Friedman confirme ces données ($\chi^2 r = 32.01 > 6.2$). Nous observons donc, à nouveau, qu'il existe une différence significative entre les moyennes des différents choix. Selon l'analyse post-hoc de Newman-Keuls, il

semblerait que le choix "couleur" soit significativement moins choisi que les choix "relation" et "forme". Par ordre décroissant, les enfants choisissent principalement l'item "relation" (53.1%), puis l'item "forme" (41.9%) et, dans une moindre mesure, l'item de même couleur que l'exemple (4.46%).

Tableau 16 Fréquence des choix en pourcents (écart-type), selon les groupes (DYS/AC) pour la tâche "relations spatiales"

	DYS	AC	Total (choix)
Distracteur couleur	4.53 (2.16)	4.4 (2.16)	4.46 (1.53)
Réponse relationnelle	40.6 (6.09)	65.6 (6.09)	53.1 (4.31)
Distracteur forme	54 (5.77)	29.8 (5.77)	41.9 (4.08)

Notons également un **effet d'interaction** entre les choix et les groupes, avec une statistique $F(2) = 8$ et $p = 0.000$ (figure 21). Dès lors, en fonction des groupes, la fréquence des différents choix varie. En se basant sur l'analyse post-hoc de Newman-Keuls, nous observons que les enfants dysphasiques choisissent significativement moins souvent les réponses "relationnelles" et plus souvent les réponses "forme" que les enfants tout-venant. Cela est confirmé par le test non-paramétrique U de Mann-Whitney ($p < .05$ pour les réponses "relation" et "forme"). Notons également que les enfants dysphasiques choisissent plus souvent la réponse "forme" que la réponse "relationnelle", mais que cette différence n'est pas significative ($p = 0.128$). Au contraire, les enfants tout-venant choisissent plus fréquemment la réponse relationnelle que la réponse "forme" ($p = 0.000$).

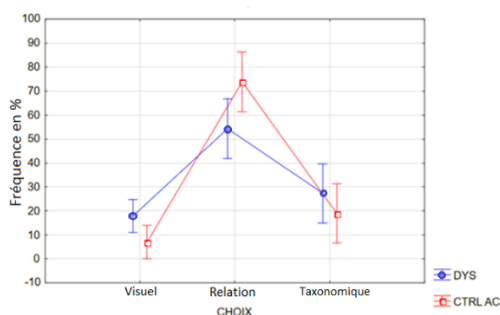


Figure 20 Prévalence des choix effectués par les groupes, dans la tâche "catégories relationnelles"

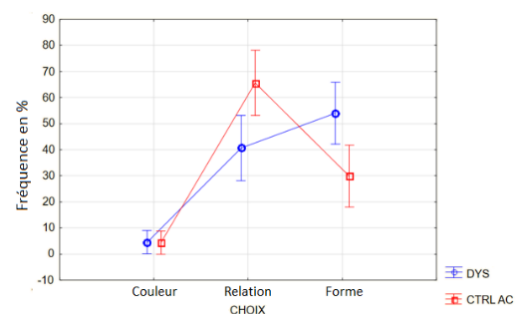


Figure 21 Prévalence des choix effectués par les groupes, dans la tâche "relations spatiales"

3.6. Analyses complémentaires

Suite aux résultats obtenus via ces diverses analyses, nous avons été amenée à nous poser certaines questions auxquelles nous n'avions pas pensé précédemment. Nous allons les exposer ci-dessous. D'une part, nous souhaitons observer si les enfants dysphasiques ont développé les mêmes biais que les enfants tout-venant de même niveau langagier. D'autre part, nous nous questionnons sur l'impact que pourraient avoir les compétences de flexibilité et de mémoire à court terme auditivo-verbale des enfants sur les compétences de catégorisation. Enfin, nous aimerions déterminer si les enfants dysphasiques ont développé les mêmes biais que les enfants tout-venant plus jeunes appariés en âge langagier.

3.6.1. Catégories acquises au départ chez les DYS et les AL

En se basant sur les scores totaux de chaque groupe, obtenus dans chaque tâche - donc à l'aide de plusieurs exemplaires - nous avons observé que le groupe DYS obtenait des résultats comparables à ceux du groupe AL, ainsi que de résultats inférieurs à ceux du groupe AC. De plus, lors de la comparaison des compétences des DYS et des AC, nous avons pu constater que la catégorie "biais pour la forme" était mieux développée chez les enfants DYS, mais que les AC réussissaient mieux les catégories relationnelles et "biais pour la substance", même initialement (un seul exemplaire). Bien que ces résultats soient intéressants, nous nous demandons si les mêmes constats s'observeraient lors de la comparaison DYS/AL. En effet, les scores totaux n'ont pas mis en évidence de différences entre ces groupes. Dès lors, nous aimerions savoir si ces groupes démarrent avec les mêmes acquis, ou si c'est le fait de les confronter à plusieurs exemplaires qui permettent des résultats comparables.

Suite aux analyses statistiques, nous n'observons pas d'effet **de groupe** lorsque nous ne présentons qu'un exemplaire ($F(1) = 0.19$ et $p = 0.663 > .05$). Il n'y a pas non plus d'effet de groupe lorsqu'on fait abstraction des variables anormalement distribuées ($F(1) = 2.11$, $p = 0.157$).

Par contre, un effet de la **tâche** est à nouveau constaté au niveau d'incertitude 5% ($F(4) = 17.12$ et $p = 0.000 < .05$), ce qui se confirme également par le test de Friedman ($\chi^2_r = 43.01 > 6.2$). Le test post-hoc de Newman-Keuls montre que la tâche "biais pour la forme" (92%) est mieux réussie que toutes les autres, et que la tâche "biais pour les yeux" (72.6%) est mieux réussie que les tâches "biais pour la substance" (52.6%) et "relations spatiales" (39.6%). Notons également que les scores de la tâches "catégories relationnelles" (61.3%) sont plus élevés que ceux de la tâche "relations spatiales".

Enfin, un effet d'**interaction** est observé avec une statistique $F(4) = 2.80$ et une probabilité de dépassement équivalent à $p = 0.029 (< .05)$. Dès lors, selon les groupes, les tâches ne sont pas réussies

de la même manière. Plus précisément, le test post-hoc de Newman-Keuls permet de constater que les moyennes obtenues par les groupes varient d'une tâche à l'autre, mais pas d'un groupe à l'autre, car les cinq catégories ont été réussies de manière comparable. Par exemple, dans la tâche "biais pour la substance", les enfants dysphasiques obtiennent des résultats inférieurs à ceux qu'ils obtiennent dans les autres tâches, hormis la tâche "catégories relationnelles". Par contre, en observant les scores des enfants tout-venant, nous constatons que la tâche "biais pour la substance" est aussi bien réussie que les autres tâches, mise à part la tâche "biais pour la forme". Le test non-paramétrique U de Mann-Whitney confirme qu'il n'existe aucune différence de performance d'une tâche à l'autre selon les groupes ($p > .05$). Dès lors, les enfants dysphasiques ont développé des capacités de catégorisation comparables à celles d'enfants de même niveau langagier.

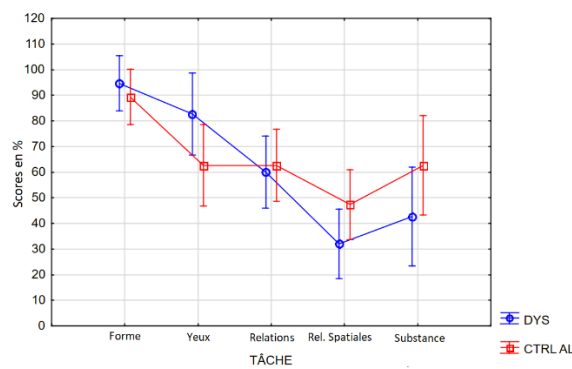


Figure 22 Interaction entre les groupes et les tâches (condition 1 exemplaire)

3.6.2. Impact des capacités de flexibilité

Puisque nous avons observé un effet de groupe lors de la comparaison des scores totaux de réussite (AC>DYS), nous nous demandons si cette différence s'explique uniquement par le fait d'être dans un groupe plutôt qu'un autre, ou si les capacités de flexibilité permettraient d'expliquer cela. Comme nous l'avons vu précédemment, les fonctions exécutives semblent avoir un impact sur les capacités de généralisation/raisonnement analogique. De plus, certaines études mettent en évidence des déficits relatifs à ces compétences, chez les enfants dysphasiques (Bishop & Norbury, 2005 ; Pauls & Archibald, 2016). Dès lors, nous allons tenter de déterminer si les résultats obtenus dans les épreuves de flexibilité (score et temps de réponse) permettent d'expliquer les différences observées dans les groupes. L'hypothèse de parallélisme a été tolérée pour les deux analyses.

Suite à l'ajustement des résultats par la covariée (réponses correctes en flexibilité), nous constatons que les différences qui existaient entre les groupes (DYS/AC) ont disparu. Dès lors, en contrôlant l'effet de cette covariée, les moyennes obtenues par les deux groupes n'apparaissent plus significativement

différentes ($F = 0.74$ et $p = 0,599$). Au niveau d'incertitude 5%, nous n'observons pas non plus d'effet de la variable "réponse flexibilité".

Pour ce qui est des temps de réponse en flexibilité, nous avons également réalisé une analyse de covariance suite à la vérification de l'hypothèse de parallélisme. L'effet de la variable groupe est significatif ($F = 3,49$ et $p = 0,017$) et donc durable malgré l'introduction de la covariée. Notons que l'effet de celle-ci n'est pas significatif.

3.6.3. Biais et sensibilité à la forme chez les DYS et les AL

Bien que nous voulions initialement comparer les résultats des enfants dysphasiques à ceux des enfants tout-venant de même âge chronologique, nous pensons qu'il serait intéressant d'également réaliser des comparaisons avec les enfants tout-venant appariés en âge linguistique. En effet, cela nous permettrait de voir si les enfants dysphasiques développent les mêmes biais que les enfants tout-venant plus jeunes, et si une sensibilité pour la forme s'observe dans les tâches relationnelles.

D'après nos analyses, il n'existe aucune différence entre les performances des enfants dysphasiques et celles des enfants tout-venant plus jeunes, appariés en niveau langagier ($p > .05$). Les trois biais (forme, substance, objets animés) sont donc développés de manière comparable dans les deux groupes. Nous observons des effets de choix, comparables à ceux observés dans la comparaison DYS/AC, mais aucun effet d'interaction n'apparaît. Notons cependant que le choix "texture" est fait aussi souvent que le choix "forme" dans la tâche "biais pour la substance" ($p < .05$).

En ce qui concerne la sensibilité à la forme, la tâche "catégorie relationnelle" met en évidence que la réponse "relation" (56%) est plus souvent choisie que les réponses "forme" (26%) et "texture" (17%), et ce pour les deux groupes. Cependant, la tâche "relations spatiales" permet d'observer que les enfants choisissent indifféremment les réponses "forme" (52%) et "relation" (43%) car nous obtenons une probabilité de dépassement $p < .05$. Notons qu'ils choisissent très peu la réponse "couleur" (2%).

4. Discussion

Nous allons à présent discuter des résultats que nous avons obtenus grâce aux analyses statistiques. Pour cela, nous allons reprendre chaque hypothèse, une à une, et nous allons tenter de comparer les informations que nous retirons de cette étude à celles obtenues par d'autres chercheurs.

4.1. Biais développés

Tout d'abord, notre première question avait pour but d'explorer les différents biais (forme, objets animés, substance), présents dans le développement normal, auprès des enfants dysphasiques. Rappelons en effet que, dans la littérature, les enfants tout-venant semblent apprendre de nouvelles catégories en se basant notamment sur ces trois biais.

Par exemple, Samuelson et Smith (1999) ont mis ceci en évidence : les premiers mots appris par les enfants s'organisent sur base de la forme. C'est ce qu'ils appellent le "biais pour la forme". Pour cela, les jeunes enfants font d'abord des liens spécifiques entre le référent (forme phonologique du mot) et le référé (objet auquel le mot réfère). Dans un second temps, une généralisation de premier ordre à lieu ("les balles sont rondes"). Celle-ci s'apparente au processus d'alignement structurel, permettant d'extraire des similarités en comparant plusieurs éléments. Ensuite, une généralisation de second ordre apparaît, c'est-à-dire que les enfants retirent la règle "tout ce qui a la même forme fait partie de la même catégorie". Enfin, au fur et à mesure du temps, les enfants deviennent capables d'extraire la propriété pertinente (ici, la forme) de chaque catégorie. Cela fait alors place à une "explosion lexicale", que nous retrouvons généralement entre 18 et 24 mois, au sein du développement normal (Marchman & Bates, 1994 ; Leclercq & Leroy, 2012). Dans notre étude, nous nous sommes particulièrement intéressée à la stratégie de généralisation de premier ordre. De plus, il nous semble pertinent de penser que ces stratégies, liée au biais pour la forme, s'appliquent à toutes les catégories, quel que soit le trait pertinent à prendre en compte.

Etant donné que les enfants dysphasiques développent plus lentement leur langage que les enfants tout-venant (Trauner et al., 2000 ; Schelstraete, 2011), nous pouvons formuler l'hypothèse qu'un déficit relatif à ce biais "initial" ("biais pour la forme") puisse exister. Bien que ce biais apparaisse dès le plus jeune âge, nous souhaitons l'étudier auprès d'enfants dysphasiques plus âgés, afin de voir s'il s'est développé ou si des différences avec les enfants tout-venant sont mises en évidence. Rappelons d'ailleurs que Collisson et al. (2015) ont constaté une absence de biais pour la forme chez les enfants dysphasiques.

Suite aux résultats de notre étude, nous observons que les enfants dysphasiques ont bel et bien développé ce biais pour la forme. En effet, lors de la comparaison de leurs résultats à ceux d'enfants tout-venant de même âge ou de même niveau langagier, nous constatons des compétences similaires: la tâche "biais pour la forme" est réussie de la même façon par les trois groupes. Un effet plafond est d'ailleurs constaté. Dès lors, cela souligne que ce biais est bien installé chez tous les enfants, quel que soit l'âge et le groupe. De plus, au sein de cette tâche, nous constatons que, dans les trois groupes, la réponse "forme" est choisie plus fréquemment que les distracteurs "couleur" et "texture". Nous avons également pu faire une observation intéressante : il semble que le biais pour la forme soit même plus présent chez les enfants dysphasiques que chez les enfants tout-venant. En effet, lors de nos analyses statistiques, nous avons pu constater que les enfants dysphasiques choisissaient beaucoup plus fréquemment la réponse "forme" et moins la réponse "texture", en comparaison aux enfants tout-venant de même âge, au sein de la tâche "biais pour la forme". Par contre, aucune différence n'a été mise en évidence lors de la comparaison avec des enfants tout-venant de même niveau langagier. Dès lors, il semblerait que le biais pour la forme soit très ancré chez les enfants plus jeunes et les enfants dysphasiques, et que son importance diminuerait avec l'âge chez les enfants tout-venant. Notons que cela vient contredire les propos de Landau et al. (1988), qui affirmaient que le biais pour la forme était plus marqué chez l'adulte⁵. De plus, nos résultats s'opposent également à ceux obtenus par Collisson et al. (2015), qui postulaient que les enfants dysphasiques n'avaient pas développé le biais pour la forme. Il est cependant nécessaire de rappeler que leur étude s'était portée sur les capacités d'enfants dysphasiques de 4 ans. Dès lors, il se peut que ces enfants développent plus tardivement ce biais, ce qui expliquerait que nous l'observions dans notre étude, vu que nous avons testé des enfants dysphasiques âgés entre 6 et 12 ans.

Etant donné que toutes les catégories ne se construisent pas autour du critère "même forme", il est intéressant d'explorer d'autres stratégies permettant de les développer. C'est pourquoi Jones et al. (1991) se sont penchés sur le "biais pour les objets animés". En effet, si l'on pense à la catégorie "mouton", nous savons que ceux-ci partagent la même forme, mais qu'ils ont également des yeux, une texture similaire et une couleur différente. Cela s'observe d'ailleurs pour tous les animaux. Dès lors, les auteurs ont proposé, à de jeunes enfants, des objets auxquels ils ont ajouté des yeux, afin de voir si cet élément modifiait leurs choix ou si le biais pour la forme persistait. Au terme de cette étude, ils ont constaté que le biais pour la forme était toujours aussi présent chez les enfants de 2 ans, mais

⁵ Notons que leur expérience n'a évalué que le biais pour la forme. Or, dans la nôtre, nous avons proposé plusieurs catégories, nécessitant de prêter attention à d'autres critères que la forme. Il se peut alors que les enfants que nous ayons testés aient eu besoin de quelques exemples avant de considérer le critère "forme" comme étant pertinent.

moins chez ceux de 3 ans. Ces derniers choisissaient indifféremment l'élément de même forme ou de même texture : on observe alors un biais "texture-forme". Etant donné cette observation, nous avons créé une tâche permettant de respecter ce biais ambivalent "texture-forme". En effet, nous avons proposé des items "choix" à deux critères : la même forme + la même texture (réponse attendue), la même forme + la même couleur (distracteur), la même couleur + la même texture (distracteur). Au vu de l'étude dont nous venons de parler, nous nous attendions à ce que les enfants choisissent préférentiellement la réponse attendue (texture-forme), ce qui s'est confirmé lors des deux comparaisons (DYS/AC et DYS/AL). Par contre, aucune différence n'a été constatée entre les groupes. Dès lors, les enfants dysphasiques ont développé ce biais au même titre que les enfants tout-venant (AC et AL). Cela confirme donc les propos de Kagan (1971, cité par Jones et al., 1991) : ajouter des yeux amène les enfants à porter leur attention sur un autre critère que la forme.

Enfin, Soja et al. (1991) ont mis en évidence que les jeunes enfants (2 ans) traitent les objets non-solides différemment des objets solides. En effet, en présence d'objets solides, les enfants se fient à la forme. Au contraire, en présence d'entités non-solides, la texture prime dans leur choix. Bien que les auteurs ne parlent pas de "biais", nous trouvons que ce terme était adéquat, car une préférence en faveur de la texture est constatée en présence d'éléments non-solides : nous avons donc appelé ce phénomène le "biais pour la substance". En ce qui concerne notre étude, nous avons constaté que ce biais est installé dans tous les groupes, mais moins présent chez les enfants dysphasiques, en comparaison aux enfants tout-venant de même âge : les enfants dysphasiques choisissent indifféremment les réponses "texture" et "forme", et sélectionnent plus souvent le distracteur "forme" et moins souvent la réponse attendue "texture" que les enfants AC. Par contre, ils obtiennent les mêmes résultats que les enfants tout-venant de même niveau langagier, qui eux aussi choisissent les réponses "texture" ou "forme" à la même fréquence. Dès lors, nous pouvons conclure que le biais pour la substance n'est pas totalement installé, mais que les résultats sont comparables à ceux d'enfants plus jeunes : le biais pour la forme est encore très ancré chez ces enfants.

Pour résumer, il semble que les enfants dysphasiques aient développés les biais "forme" et "objets animés", au même titre que les enfants tout-venant appariés en âge, voire même plus qu'attendu pour le "biais pour la forme". Ceci s'oppose d'ailleurs aux propos de Collisson et al. (2015), qui ont testé des enfants dysphasiques de 4 ans, chez qui le biais pour la forme n'était pas observé. Suite à notre étude, il semble que les enfants dysphasiques développent ce biais avec l'âge.

Pour ce qui est du biais pour la substance, les enfants dysphasiques ne semblent pas l'avoir mis en place, en comparaison aux enfants AC. Cependant, leurs résultats s'apparentent à ceux des enfants

tout-venant de même niveau langagier, et ce dans les trois tâches (forme, animé, substance). Cela rejoint donc les conclusions de nombreuses autres études, stipulant que les compétences des enfants dysphasiques s'apparentent à celles d'enfants tout-venant plus jeunes (Krzemien et al., 2017 ; Skipp et al., 2002 ; Kan & Windsor, 2010).

4.2. Apport du nombre d'exemplaires et généralisation de premier ordre

Dans notre seconde hypothèse, nous supposons que les enfants dysphasiques auraient besoin de plus d'exemplaires que les enfants tout-venant pour parvenir à extraire les caractéristiques pertinentes des items faisant partie d'une même catégorie.

Suite à nos analyses, nous pouvons affirmer que les enfants dysphasiques obtiennent globalement les mêmes résultats que les enfants de même niveau langagier, ce qui correspond aux observations réalisées par Krzemien et al. (2017), Skipp, et al. (2002) et Kan et Windsor (2010). Cependant, en comparaison aux enfants AC, ils ont besoin d'un nombre d'exemples différent. Nous allons à présent détailler les résultats relatifs à chacune des tâches.

En ce qui concerne la tâche "biais pour la forme", nous observons que les enfants dysphasiques ont besoin de moins d'exemplaires que les enfants tout-venant appariés en âge, ce qui suppose que le biais pour la forme est fortement développé au sein de la population dysphasique. Nous pouvons donc mettre cette observation en lien avec ce que nous avons constaté dans notre première hypothèse : les enfants dysphasiques réalisent cette tâche mieux que les enfants tout-venant. Cependant, leurs résultats se différencient de ceux des enfants de même âge chronologique. Dès lors, l'attention des enfants dysphasiques et des enfants plus jeunes serait davantage portée sur la forme des items. Cela pourrait alors corroborer l'hypothèse de Leroy et al. (2009 ; 2012 ; 2014) stipulant que les enfants dysphasiques, tout comme les jeunes enfants, sont plus sensibles aux similarités perceptives.

Pour ce qui est des tâches "biais pour les objets animés", "biais pour la substance" et "catégories relationnelles", aucune différence n'a été observée, quelle que soit la comparaison (DYS/AC ou DYS/AL): les trois groupes ont besoin du même nombre d'exemplaires. Dès lors, cela vient contredire les études qui observent que les enfants dysphasiques ont besoin de plus d'exemples que les enfants tout-venant. Pour expliquer cela, nous pouvons supposer que les catégories "biais pour les yeux/objets animés" et "catégories relationnelles" étaient déjà développées chez les enfants dysphasiques, et que le "biais pour la substance" nécessite un apprentissage au sein de chaque groupe. En effet, même si

ces résultats ne se sont pas montrés significatifs, tous les enfants ont eu besoin d'un plus grand nombre d'exemplaires pour extraire le critère "substance", en comparaison aux autres biais.

Enfin, il semble que des différences entre enfants dysphasiques et AC/AL se marquent tout particulièrement dans la tâche "relations spatiales" : les enfants dysphasiques ont besoin de plus d'exemplaires que les enfants tout-venant pour extraire le critère "relation spatiale", ce qui corrobore à présent les propos de Rice et al. (1994), Riches et al. (2005), Leroy et al. (2010) et tant d'autres. Dès lors, nous pouvons supposer que les enfants dysphasiques éprouvent plus de difficultés à extraire les points communs pertinents pour cette catégorie qui, précisons-le, est tout-à-fait nouvelle et originale. Celle-ci évaluait donc les capacités d'apprentissage, contrairement aux autres tâches évaluant les connaissances actuelles des enfants. Notons d'ailleurs que des difficultés s'observent également auprès des enfants tout-venant pour cette catégorie, en comparaison aux autres tâches, mais qu'ils nécessitent tout de même moins d'exemplaires que les enfants dysphasiques. Dès lors, nous observons que le mécanisme d'apprentissage, ou de généralisation de premier ordre (Samuelson & Smith, 1999), est très faible dans cette tâche. Cela veut dire que les enfants dysphasiques bénéficient moins de l'alignement structurel, et donc qu'ils ne savent pas extraire les similarités pertinentes des différents items. Nous pourrions faire un parallèle avec les études portant sur les compétences analogiques des enfants dysphasiques (Masterson et al., 1993 ; Nippold et al., 1988 ; Krzemien et al., 2015 ; Leroy et al. 2010). En effet, celles-ci affirmaient que ces enfants éprouvaient des difficultés à extraire les similarités relationnelles en présence de distracteurs perceptifs, ce qui souligne une dépendance aux similarités perceptives (soit à la forme). Nous pourrions d'ailleurs supposer que ces difficultés soient liées à un déficit de mémoire à court terme visuo-spatiale, exposé par Hick et al. (2011).

Nos résultats s'opposent néanmoins à ceux de l'étude de Krzemien et al. (2017). En effet, seule une différence entre enfants dysphasiques et tout-venant de même âge avait été mise en évidence concernant la catégorie "relations spatiales". Dès lors, les enfants dysphasiques avaient besoin de plus d'exemplaires que les enfants AC, mais obtenaient des résultats similaires à ceux des enfants AL.

Nous allons à présent tenter d'expliquer pourquoi nos résultats, relatifs à cette tâche impliquant des relations spatiales, diffèrent de ceux obtenus par Krzemien et al. (2017). Etant donné que cette tâche a toujours été proposée en dernier, dans notre expérience, il se peut que les différentes catégories proposées précédemment aient interféré dans la réussite de cette dernière tâche. Bien que nous ayons séparé celle-ci de toutes les autres, via une vidéo, il se peut que les enfants dysphasiques aient persévéré dans leurs réponses antérieures (relatives aux autres catégories). Comme nous l'avons vu précédemment, ces enfants sont connus pour avoir des difficultés relatives aux fonctions exécutives (Isaki et al., 2008 ; Bishop & Norbury, 2005). Dès lors, nous pouvons formuler l'hypothèse que des

difficultés de flexibilité soient à l'origine des différences observées entre enfants dysphasiques et tout-venant (AC/AL), au sein de cette tâche spatiale. Rappelons que la flexibilité se rapporte au fait de pouvoir s'adapter aux demandes exigées par différentes tâches, mais recouvre également la capacité d'appréhender une nouvelle tâche en inhibant les informations des tâches proposées auparavant (Pauls & Archibald, 2016). Sur base de cette définition, nous pouvons donc affirmer que notre tâche nécessite de bonnes capacités de flexibilité : les enfants doivent passer d'une catégorie à une autre, et constamment modifier leur "focus attentionnel" pour trouver la caractéristique pertinente, et se défaire de celles précédemment traitées. Or, ne serait-ce que dans nos prétests, nous avons déjà observé une différence entre les résultats des enfants dysphasiques et des enfants tout-venant concernant la flexibilité. En effet, il semble que les enfants dysphasiques obtiennent moins de réponses correctes que les deux groupes tout-venant (AC et AL). Nous avons également observé qu'ils répondaient beaucoup plus vite que les enfants de même niveau langagier, ce qui peut faire penser à de l'impulsivité, et donc des difficultés d'inhibition, déjà rencontrées auprès d'enfants dysphasiques (Reichenbach et al., 2016). Dès lors, étant donné que la flexibilité nécessite de bonnes compétences inhibitrices (Meulemans, 2016), il se pourrait que cette composante d'inhibition soit à l'origine des difficultés observées dans la population dysphasique. Durant les passations de notre tâche expérimentale, nous avons d'ailleurs observé que ces enfants ne prenaient pas toujours le temps de comparer les exemplaires : la plupart d'entre eux répondaient rapidement et persévéraient dans leurs choix. Dès lors, nous pouvons supposer que les enfants dysphasiques ont plus de mal à inhiber les réponses perceptives, en comparaison aux enfants tout-venant AL.

Un autre point qui nous semble important d'aborder concerne l'apport de l'augmentation du nombre d'exemplaires. En effet, c'est une chose de savoir que les enfants dysphasiques ont besoin de plus d'exemplaires que les enfants tout-venant. Cependant, il est également essentiel de déterminer si le fait de leur donner plus d'exemplaires les aide à extraire les informations pertinentes. Dès lors, nous nous demandons si les enfants dysphasiques tirent profit de ce grand nombre d'exemples, au même titre que les enfants tout-venant.

D'après nos analyses, les enfants dysphasiques et les AC bénéficient similairement de l'augmentation du nombre d'exemplaires au sein de chaque tâche. Ces résultats s'opposent à ceux exposés dans la méta-analyse de Kan et Windsor (2010). En effet, celle-ci mettait en évidence que les enfants dysphasiques bénéficiaient moins de l'augmentation du nombre d'exemplaires que les enfants tout-venant. Cette méta-analyse regroupait néanmoins des études relatives à l'apprentissage de nouveaux mots via des tâches d'appariement rapide ou d'apprentissage de mots. Dès lors, cela impliquait de bonnes compétences mnésiques auditivo-verbales, souvent lésées chez les enfants dysphasiques, ce

qui pourrait expliquer qu'ils ne bénéficient pas aussi bien de l'augmentation du nombre d'exemplaires dans ces tâches. Cela permettrait aussi d'expliquer pourquoi nos résultats diffèrent de cette étude, étant donné que nous n'avons pas utilisé les mêmes méthodes. En effet, notre tâche étudie l'apprentissage de nouvelles catégories via l'alignement structurel : cette tâche ne fait pas appel à la mémoire auditivo-verbale, mais nécessite de comparer visuellement les éléments présentés et d'effectuer un raisonnement analogique dans le but d'aboutir à un processus de généralisation.

Notons également que nos résultats s'opposent à ceux d'Augier et Thibaut (2013). Ces auteurs ont testé l'impact de l'augmentation du nombre d'exemplaires sur l'apprentissage de nouvelles catégories auprès de jeunes enfants. Leur étude a pu mettre en évidence que les plus jeunes enfants ne bénéficient pas de l'augmentation des exemplaires. En effet, ils ne prennent pas le temps de tous les comparer car le fait d'être exposé à un trop grand nombre d'items engendre chez eux une surcharge cognitive. Dès lors, étant donné que les enfants dysphasiques sont souvent comparés à des enfants plus jeunes, nous aurions pu supposer que les tâches proposées nécessiteraient pour eux un trop grand coût cognitif. Cela ne s'est pourtant pas observé durant notre étude. Notons cependant que la tâche d'Augier et Thibaut contenait des items "contrastés", contrairement à la nôtre.

Bien que les deux groupes (DYS et AC) bénéficient positivement de l'augmentation des exemplaires, une différence apparaît au sein des tâches "biais pour la forme" et "biais pour les yeux" : il semble que les enfants tout-venant de même âge bénéficient plus grandement de l'augmentation du nombre d'exemplaires, car ils obtiennent de meilleurs résultats dans la condition "plusieurs exemplaires", en comparaison à la condition "un seul exemplaire".

Notons que les enfants dysphasiques réussissent mieux la tâche "biais pour la forme" que les enfants AC, quelle que soit la condition : leurs scores étant déjà très élevés à l'aide d'un seul exemplaire, il est normal qu'ils ne bénéficient pas autant de l'augmentation du nombre d'exemplaires que les AC. Cela recoupe les observations que nous avons déjà pu faire.

Au contraire, sans tenir compte de la condition (1/plusieurs exemplaires), ils obtiennent des résultats globalement moins importants que les enfants AC dans les tâches "relations spatiales", "catégories relationnelles" et "biais pour la substance".

En guise de synthèse, nous pouvons retirer que les enfants dysphasiques ont besoin du même nombre d'exemples que les enfants tout-venant de même âge chronologique (dans les tâches "biais pour les yeux", "biais pour la substance" et "catégories relationnelles") et de même niveau langagier. Cependant, pour les deux comparaisons (DYS/AC et DYS/AL), des différences se marquent dans la tâche de relations spatiales, dernière tâche proposée. Dès lors, des difficultés de généralisation de premier

ordre, et donc d'apprentissage, ont été mises en évidence dans cette catégorie : les enfants dysphasiques éprouvent des difficultés à extraire les informations pertinentes.

Cela s'explique soit par un déficit d'inhibition/ de flexibilité, les empêchant de faire abstraction des ressemblances perceptives ; soit par des difficultés de mémoire à court terme visuo-spatiales les empêchant de traiter les similarités spécifiques aux relations spatiales.

Notons également que les enfants dysphasiques ont eu besoin de moins d'exemplaires que les enfants AC pour réussir la tâche "biais pour la forme".

Nous avons également pu constater que les enfants dysphasiques retiraient un bénéfice de l'augmentation du nombre d'exemplaires, dans toutes les tâches, aussi bien que les enfants AC. Cependant, contrairement aux enfants tout-venant (AC), ils bénéficient moins de l'augmentation du nombre d'exemplaires dans les tâches "biais pour la forme" et "biais pour les yeux", leurs scores étant déjà très élevés dans la condition "un exemplaire". Nous pensons alors que, comme les enfants plus jeunes, les dysphasiques sont plus sensibles aux similarités perceptives. Dès lors, nous pourrions aussi supposer que l'importance du "biais pour la forme", observée dans toutes nos analyses, soit à l'origine des difficultés éprouvées dans la tâche de relations spatiales. Cela expliquerait le fait que les enfants dysphasiques aient du mal à percevoir les informations pertinentes, étant donné qu'ils ne savent pas se détacher des ressemblances perceptives. Nous allons tenter de répondre à cette question dans le point suivant.

4.3. Sensibilité aux similarités perceptives

Parmi nos hypothèses, nous nous attendions à voir apparaître une sensibilité aux similarités perceptives chez les enfants dysphasiques. En effet, puisque Imai et al. (1994), ainsi que Gentner et Namy (2006) ont démontré que les enfants plus jeunes sont plus enclins à percevoir les ressemblances perceptives plutôt que relationnelles, et puisque les enfants dysphasiques sont connus pour avoir des compétences qui s'apparentent à celles d'enfants plus jeunes, nous pensons qu'ils montreront également une préférence pour ces caractéristiques saillantes. Cela s'est d'ailleurs observé dans les études de Leroy et al. (2012), Krzemien et al. (2015) et Krzemien et al. (2017). Pour cela, nous avons évalué la fréquence d'occurrence de chaque réponse possible, dans les tâches relationnelles.

En ce qui concerne la tâche de "catégories relationnelles", créée par Gentner et al. (2011) et adaptée par Thibaut et Witt (2015), nous observons que, quel que soit le groupe (DYS, AC ou AL), la réponse relationnelle est plus fréquemment choisie que les distracteurs (perceptif et taxonomique).

Par contre, les enfants tout-venant de même âge chronologique (AC) choisissent plus souvent la réponse relationnelle que les enfants dysphasiques. A l'inverse, ces derniers choisissent plus souvent la réponse perceptive que les AC. Notons cependant qu'aucune différence n'est observée entre le groupe d'enfants dysphasiques et le groupe AL. Ces premières observations permettent alors d'aller dans le sens des auteurs, faisant l'hypothèse d'une sensibilité pour les éléments perceptifs chez les enfants plus jeunes. Cette sensibilité est également observée chez les dysphasiques, ce qui a été précédemment démontré dans les études citées ci-dessus. Bien que cette sensibilité soit observée dans notre étude, elle n'empêche pas les enfants dysphasiques de réussir la tâche. En effet, bien qu'ils choisissent plus souvent la réponse perceptive que les enfants tout-venant de même âge, ils sélectionnent tout de même plus fréquemment la réponse "relationnelle". Nous pouvons alors faire l'hypothèse que le "shift relationnel", dont parlent Ratterman et Gentner (1998), ainsi que Imai et al. (1994), soit en cours. En d'autres termes, les enfants dysphasiques sont capables de développer des catégories basées sur les relations.

Pour ce qui est de la tâche "relations spatiales", créée par Krzemien et al. (2017), les analyses permettent également de mettre en évidence des résultats similaires entre enfants dysphasiques et enfants tout-venant de même niveau langagier. De plus, pour tous les groupes (DYS, AC, AL), la réponse "couleur" est moins souvent choisie que les réponses "forme" et "relation", mais il n'existe pas de différences significatives entre ces deux derniers choix. Cependant, des différences apparaissent lors de la comparaison du groupe d'enfants dysphasiques à celui des enfants tout-venant de même âge. A nouveau, nous observons que les enfants dysphasiques choisissent plus fréquemment la réponse perceptive (forme), et moins souvent la réponse relationnelle que les enfants AC. Par contre, ce qui diffère de nos observations relatives à la tâche "catégories relationnelles", c'est que cette fois, les enfants dysphasiques choisissent indifféremment les réponses "forme" (54%) et "relation" (40%). En d'autres termes, si nous comparons les résultats de ces deux tâches, nous observons que les enfants dysphasiques choisissent plus souvent la réponse "relationnelle" que "perceptive" dans la tâche "catégories relationnelles", alors qu'ils choisissent indifféremment l'une ou l'autre dans la tâche "relations spatiales". Ce qui pourrait expliquer cette différence est le fait que les catégories constituant la tâche "catégories relationnelles" ont déjà été rencontrées par les enfants dysphasiques. En effet, elles se fondent sur des relations de la vie quotidienne ("maman de", "maison de"...). Il se peut d'ailleurs que ces catégories aient été apprises de manière explicite. Au contraire, la tâche "relations spatiales" implique un apprentissage, car elle n'existe pas dans la vie réelle : aucune catégorie ne nous demande de prêter attention à l'emplacement des différents éléments les uns par rapport aux autres. Dès lors, cela pourrait expliquer le fait que la réponse relationnelle ne soit pas choisie plus fréquemment que la réponse perceptive (forme), dans cette tâche. Nous pourrions ainsi supposer que

le raisonnement analogique des enfants dysphasiques ne soit pas aussi bien développé que celui des enfants tout-venant de même âge, ce qui va dans le sens des constatations de Masterson et al., 1993, Nippold, et al., 1988, Krzemien et al., 2015, Leroy et al., 2010.

Pour résumer, les enfants dysphasiques sont donc capables d'extraire l'information « relationnelle ». Contrairement à notre hypothèse de départ, ils ne choisissent pas davantage le distracteur perceptif que la réponse relationnelle. Cependant, en comparaison aux enfants tout-venant de même âge, les enfants dysphasiques ont encore tendance à se baser sur les ressemblances perceptives pour construire de nouvelles catégories. Le biais pour la forme est donc bien installé, et les enfants dysphasiques semblent y accorder encore beaucoup d'importance, contrairement aux enfants tout-venant AC qui se focalisent sur d'autres critères. Le raisonnement analogique ne semble donc pas suffisamment développé. Dès lors, la robustesse de ce biais est susceptible d'altérer les compétences analogiques et de généralisation, ralentissant l'apprentissage de nouvelles catégories.

4.4. Comparaison des résultats des enfants dysphasiques à ceux des enfants tout-venant

Enfin, notre dernière hypothèse suggérait que les enfants dysphasiques obtiendraient des résultats comparables à ceux d'enfants tout-venant plus jeunes de même niveau langagier, mais inférieurs à ceux d'enfants tout-venant de même âge chronologique. Ce point constitue dès lors une synthèse de tous les résultats déjà exposés.

D'après les analyses statistiques, les enfants tout-venant appariés en âge chronologique réussissent mieux les tâches de catégorisation que les enfants dysphasiques. En regardant ses différences de plus près, nous observons qu'elles se rapportent aux tâches "relations spatiales" et "biais pour la substance" : les enfants dysphasiques réussissent moins bien ces tâches que les AC, et ce, aussi bien dans la condition "un exemplaire" que dans la condition "plusieurs exemplaires". Notons à nouveau que la tâche impliquant des relations spatiales recouvre une catégorie n'existant pas dans notre quotidien. Dès lors, contrairement aux autres catégories proposées, qui existent et qui ont déjà été apprises par la plupart des enfants, celle-ci nécessite un véritable apprentissage. Nous pouvons donc supposer que les enfants tout-venant parviennent à déduire le critère pertinent "relation spatiale" au fur et à mesure de la tâche, contrairement aux enfants dysphasiques.

En ce qui concerne la tâche "biais pour la substance", elle nécessite d'extraire un point commun (texture) moins saillant que la forme. A nouveau, si l'on se réfère à l'étude d'Augier et Thibaut (2013), nous aurions pu supposer que les enfants dysphasiques seraient "encombrés" par le nombre

d'exemplaires et ne parviendraient pas à extraire l'information pertinente, en raison d'une surcharge cognitive. Cependant, il s'est avéré que les enfants dysphasiques retirent un bénéfice de l'augmentation du nombre d'exemplaires, celui-ci étant comparable à ce qui a été observé auprès des enfants tout-venant. Dès lors, les dysphasiques ne semblent pas être dérangés par le fait de traiter plusieurs exemplaires. Notons que, comme dans la tâche "relations spatiales", ils obtiennent déjà des résultats inférieurs à ceux des AC avec un seul exemplaire, ce qui suppose également que les enfants tout-venant ont pu développer ce "biais" auparavant, contrairement aux enfants dysphasiques. Dès lors, il est normal que ces enfants (AC) réussissent mieux la tâche dans son ensemble, étant donné qu'ils ont déjà développé cette catégorie. A l'inverse, les enfants dysphasiques démarrent avec des lacunes et doivent apprendre cette catégorie au fur et à mesure de la tâche. Malgré cela, les résultats totaux montrent toujours une différence entre les DYS et les AC, avec un avantage pour les AC. Il se pourrait donc que les difficultés des enfants dysphasiques soient dues à un manque de connaissances initiales. De plus, comme de précédentes études l'ont observé, nous supposons que les enfants dysphasiques sont mis en difficulté en présence de distracteurs perceptifs (forme). Nous avons d'ailleurs vu plus haut que la réponse "forme" était plus fréquemment choisie par les enfants dysphasiques que par les enfants tout-venant de même âge. Dès lors, cela expliquerait pourquoi ils n'ont pas encore développé ce biais pour la texture : ils accordent encore trop d'importance à la forme. Cela pourrait également justifier les difficultés observées dans la tâche "relations spatiales".

Notons également que les enfants dysphasiques réussissent mieux les tâches "biais pour la forme" et "biais pour les yeux" que les enfants AC, en présence d'un seul exemplaire. Cela suppose qu'initialement, ces biais soient mieux installés chez les enfants dysphasiques. Par contre, ces différences s'annulent si l'on tient compte des scores totaux/finaux, les AC ayant néanmoins eu besoin de plus d'exemplaires pour réussir la tâche "biais pour la forme". Dès lors, ces deux biais sont développés par les deux groupes, mais sont plus solides chez les enfants dysphasiques. Le "biais pour la forme" s'observe d'ailleurs au sein de toutes les tâches réalisées par les enfants dysphasiques.

Concernant la comparaison des résultats des enfants dysphasiques à ceux des enfants tout-venant de même niveau langagier, aucune différence n'a été mise en évidence, excepté dans la tâche "relations spatiales". En effet, les enfants dysphasiques ont eu besoin d'un plus grand nombre d'exemplaires pour apprendre cette nouvelle catégorie, en comparaison aux enfants plus jeunes de même niveau langagier.

Dès lors, pour résumer, les enfants dysphasiques ont développé les biais "forme", "yeux/objets animés", et ont appris les catégories relationnelles présentes dans le quotidien. Cependant, nous

pouvons formuler l'hypothèse qu'ils ne parviennent pas, aussi bien que les enfants tout-venant AC, à extraire les caractéristiques pertinentes des nouvelles catégories (ici, les catégories "relations spatiales", et le "biais pour la substance" qui semble initialement absent chez les DYS). Bien que le fait d'augmenter le nombre d'exemplaires les aide, cela ne leur permet pas d'obtenir des résultats comparables à ceux des enfants tout-venant de même âge. Nous pensons donc qu'ils ne mettent pas en place de généralisation de premier ordre et que le "biais pour la forme", très ancré chez les dysphasiques, les empêche de tenir compte de toute autre caractéristique (relation ou texture). Cette dernière hypothèse pourrait être mise en lien avec un déficit relatif aux capacités de flexibilité et/ou d'inhibition. Nous avons en effet constaté que le fait de contrôler les scores de flexibilité faisait disparaître les différences existant entre les deux groupes (DYS/AC). Dès lors, nous supposons que les enfants dysphasiques ont des difficultés à modifier leur focus attentionnel, ou qu'ils ne savent pas inhiber les réponses perceptives. Une autre hypothèse serait que les difficultés de catégorisation, éprouvées par ces enfants, aient pour origine des difficultés de mémoire à court terme visuo-spatiale.

Pour permettre une vue d'ensemble de tous les résultats ayant été exposés, nous avons réalisé un tableau récapitulatif (annexe 14).

4.5. Limites de l'étude

Comme toute étude expérimentale, la nôtre est également sujette à des failles. Pour commencer, nous pouvons nous pencher sur le nombre de sujets, plutôt restreint (trois groupes constitués de 15 enfants). Cela rend donc nos résultats statistiques moins significatifs/puissants.

Ensuite, lors de la passation de la tâche expérimentale, nous avons également observé un manque d'attention de la part des enfants dysphasiques. En effet, ceux-ci ne prenaient pas le temps de regarder tous les exemplaires proposés. Ils les regardaient une fois, de manière furtive, puis leur regard se promenait sur l'écran, le clavier ou les murs de la pièce. Dès lors, nous pensons qu'il aurait été intéressant d'évaluer les capacités d'attention visuelle de ces enfants, afin de déterminer si cette composante permettrait d'expliquer les différences observées entre les enfants dysphasiques et les enfants tout-venant appariés en âge chronologique. Collisson et al. (2015) parlaient d'ailleurs de faiblesses visuelles concernant les enfants dysphasiques.

Il se peut également que cette attitude soit due à une lassitude rencontrée par les enfants dysphasiques. En effet, ceux-ci sont fréquemment confrontés à des tâches expérimentales. Dès lors, ils peuvent accorder moins d'importance à cette situation de "testing", loin d'être exceptionnelle pour

eux. Au contraire, les enfants tout-venant, n'ayant jamais participé à des études scientifiques, pourraient être plus motivés par les exercices proposés et seraient peut-être plus aptes à se concentrer davantage que ce qu'ils ne le feraient d'habitude.

Notons également que les enfants dysphasiques procèdent tout de même à des mécanismes inférentiels, mais ceux-ci ne se dirigent pas toujours sur les images proposées. En effet, plusieurs fois, nous avons constaté que les enfants dysphasiques tentaient de se créer une logique relative aux touches du clavier à sélectionner. Comme nous l'avons dit précédemment, les enfants étaient invités à appuyer sur les touches "s", "g" ou "k" pour sélectionner une réponse. Sans tenir compte des exemplaires proposés, certains dysphasiques se focalisaient sur l'ordre des lettres sélectionnées. Par exemple, si au premier essai, ils avaient sélectionné la lettre "s" menant à un échec, ils sélectionnaient ensuite la lettre "g". Si cette dernière menait aussi à un échec, ils sélectionnaient la dernière lettre "k", et vice versa. Toujours en lien avec cette hypothèse, un mécanisme de persévération a été observé. En effet, certains nous donnaient l'impression de miser sur une seule touche en procédant au raisonnement suivant "si j'appuie sur la lettre du milieu et que c'est la bonne réponse, alors je déduis que la bonne réponse sera toujours associée à la lettre du milieu". Etant donné que ces observations ne soient que visuelles/circonstanciennes, il aurait été intéressant de réaliser des statistiques pour déterminer si ces comportements se montraient significativement différents de ceux observés chez les enfants tout-venant.

Une autre limite concerne les temps de réaction. En effet, il aurait été intéressant de réaliser des statistiques relatives aux temps de réactions observés durant la tâche expérimentale. En effet, nous aurions pu déterminer s'il existait une différence significative entre les enfants dysphasiques et les tout-venant (AC et AL). Comme en flexibilité, nous aurions pu observer si les enfants dysphasiques parvenaient moins à inhiber leur réponse, ce qui permettrait d'expliquer la différence obtenue lors de la comparaison DYS/AC. Cependant, cela s'est montré impossible dans le cadre de notre expérience. En effet, tous les enfants n'ont pas eu besoin du même nombre d'exemplaires pour réussir la tâche. Dès lors, le calcul des temps de réaction n'a pas pu être réalisé.

Enfin, comme nous l'avons vu lors de la présentation de la population, les enfants tout-venant proviennent de milieux socio-économiques plus élevés que les enfants dysphasiques. Bien que nous ayons exclu les enfants tout-venant dont les mères ont fait des études universitaires, cela n'a pas permis d'équilibrer les résultats. Dès lors, il se peut que les différences observées entre les enfants dysphasiques et les enfants tout-venant ne soient pas uniquement imputables aux tâches, mais aussi à la différence des niveaux socio-économiques.

IV. Conclusions et perspectives

A l'heure actuelle, un grand nombre d'hypothèses tentent d'identifier les origines des difficultés langagières éprouvées par les enfants dysphasiques (Majerus & Zesiger, 2009). Bien que beaucoup d'études se soient penchées sur les déficits de généralisation en lien avec les capacités morphosyntaxiques (Tomasello, 2000 ; Leroy, Parisse & Maillart, 2014), peu d'auteurs se sont focalisés sur le développement des catégories lexicales. Dès lors, nous souhaitons développer ce sujet.

Dans la littérature, nous avons découvert que les enfants tout-venant se basaient sur différents "biais" pour développer leurs premières catégories. En effet, les jeunes enfants semblent tout d'abord présenter des préférences pour le critère "forme" (Samuelson & Smith, 1999). Ensuite, si les éléments contiennent des yeux ou s'ils sont constitués d'une substance non-solide, les biais changent et deviennent alors, respectivement, un biais "forme/texture" (Jones et al., 1991) ou un "biais pour la substance" (Soja, et al., 1991). En ce qui concerne le développement des catégories chez les enfants dysphasiques, très peu d'études ont étudié ces biais. La seule que nous connaissons est celle de Collisson et al. (2015) dans laquelle les auteurs mettaient en évidence une absence de biais pour la forme chez les enfants dysphasiques âgés de 4 ans.

Notons que l'hypothèse d'un déficit de raisonnement analogique se montre séduisante depuis quelques années. En effet, il semblerait que les difficultés morphosyntaxiques éprouvées par les enfants dysphasiques puissent s'expliquer par de faibles capacités à extraire les éléments similaires hors de deux situations. Ce processus analogique est donc très important au sein du développement langagier et permettrait le phénomène de généralisation, également identifié comme déficitaire chez les enfants dysphasiques (Leroy, 2012). Vu ce constat, nous avons décidé de créer une tâche d'apprentissage de catégories, en nous basant sur un mécanisme essentiel aux analogies et donc à la généralisation : l'alignement structurel. Celui-ci consiste à aligner plusieurs éléments partageant un critère commun afin de favoriser leur comparaison et d'en extraire les similarités. C'est en effet une compétence importante dans l'apprentissage de nouvelles catégories, nécessitant d'extraire les caractéristiques pertinentes de chacune. Au vu de l'impact positif que peut avoir le label sur la comparaison des éléments, nous avons également décidé de présenter les différents items dans un contexte syntaxique. De plus, nous avons proposé une tâche constituée de différents types de catégories (entité/relationnelle). Ainsi, nous pourrions identifier si, comme les enfants tout-venant plus jeunes (Imai et al., 1994, Gentner & Namy, 2006), les enfants dysphasiques accordent plus d'importances aux similarités perceptives que relationnelles. Nous avons également utilisé une catégorie tout à fait innovante constituée de relations spatiales. Nous pourrions alors déterminer si les

enfants dysphasiques sont capables d'apprendre cette nouvelle catégorie, en comparaison aux enfants tout-venant.

De plus, nous avons voulu déterminer si le fait d'ajouter des exemplaires aiderait les enfants dysphasiques et s'ils en tireraient un bénéfice comparable aux enfants tout-venant.

Enfin, nous avons eu l'envie de comparer les résultats d'enfants dysphasiques à deux groupes d'enfants tout-venant : soit appariés en âge chronologique (AC), soit appariés en niveau langagier (AL).

Suite à notre étude, nous avons pu constater que les enfants dysphasiques obtiennent des résultats comparables à ceux d'enfants tout-venant plus jeunes de même niveau langagier, et ce pour toutes nos hypothèses. La seule différence observée réside dans le fait que les enfants dysphasiques ont eu besoin de plus d'exemplaires pour apprendre la nouvelle catégorie basée sur des relations spatiales.

Au contraire, beaucoup de différences sont apparues lors de la comparaison des compétences des enfants dysphasiques à celles des enfants tout-venant de même âge. D'une part, nous constatons que ces deux groupes ne commencent pas les tâches sur un pied d'égalité. En effet, à l'aide d'un seul exemple, il semble que les enfants tout-venant ont déjà bien développé les catégories relationnelles et le biais pour la substance, contrairement aux enfants dysphasiques. Cependant, aucune différence n'apparaît concernant les biais pour la forme et pour les objets animés : ceux-ci sont maîtrisés par les deux groupes (DYS et AC). En augmentant le nombre d'exemplaires, des différences persistent concernant les tâches "relations spatiales" et "biais pour la substance", étant mieux réussies par les enfants tout-venant. De plus, les enfants dysphasiques ont eu besoin d'un plus grand nombre d'exemplaires dans la tâche "relations spatiales", mais d'un nombre moindre pour réussir la tâche "biais pour la forme", en comparaison aux enfants de même âge. Cependant, les deux groupes bénéficient similairement de l'augmentation des exemplaires et obtiennent de meilleurs résultats lorsque ceux-ci sont plus nombreux, par rapport à la condition "un seul exemplaire".

Pour revenir aux catégories relationnelles, nous constatons que les enfants dysphasiques choisissent la réponse perceptive plus fréquemment que les enfants tout-venant de même âge, et le constat inverse a été réalisé pour les réponses relationnelles. Cependant, comme nous l'avons vu plus haut, seule la tâche "relations spatiales" a été moins bien réussie par les enfants dysphasiques. Dès lors, les enfants dysphasiques sont capables de développer les catégories relationnelles du quotidien, mais ils éprouvent des difficultés en présence de nouvelles. Le processus d'apprentissage, et donc de généralisation, semble alors lésé.

Dès lors, nous pouvons conclure que les enfants dysphasiques ont des capacités de catégorisation comparables à celles d'enfants tout-venant de même niveau langagier, mais inférieures à celles d'enfants tout-venant de même âge. Bien qu'ils aient développés les biais "forme" et "objets animés/yeux", le biais pour la substance n'a pas été mis en évidence. De plus, les enfants dysphasiques ont besoin d'un plus grand nombre d'exemplaires, et accordent encore beaucoup d'importance aux ressemblances perceptives, ce qui pourrait les freiner dans l'apprentissage de nouvelles catégories, comme nous l'avons constaté dans les tâches "relations spatiales" et "biais pour la substance". Cela confirmerait alors que, comme les enfants plus jeunes, les enfants dysphasiques soient sensibles aux similarités perceptives. Dès lors, ils se montrent moins aptes à extraire les informations pertinentes, d'où l'importance de leur proposer plus d'exemplaires catégoriels au quotidien. Il se peut également que leurs difficultés soient liées à un déficit de flexibilité et/ou d'inhibition. Les enfants dysphasiques auraient donc des difficultés à modifier la cible de leur attention selon les catégories, ou éprouveraient des difficultés à inhiber les distracteurs perceptifs (forme). Ces constatations pourraient dès lors expliquer pourquoi l'explosion lexicale semble absente chez ces enfants : ils ne parviennent pas à extraire les caractéristiques pertinentes des différentes catégories, restent longtemps attirés par les ressemblances perceptives, et n'accèdent donc pas aux processus de généralisation supérieurs permettant d'apprendre rapidement de nouveaux mots (généralisation de second ordre et détection rapide des caractéristiques pertinentes). Un enseignement explicite relatif aux caractéristiques à prendre en compte pourrait peut-être s'avérer bénéfique.

Etant donné le fait que peu d'études se soient concentrées sur le développement de la catégorisation, auprès d'enfants dysphasiques, il nous semblerait intéressant de promouvoir la recherche relative à ce thème. En effet, nous proposons de mettre en place d'autres recherches, similaires à celle-ci, dans le but de confirmer ou d'infirmer nos découvertes et d'obtenir alors des résultats plus solides et représentatifs. Il serait alors intéressant de contrôler le niveau socio-économique et de constituer une population plus importante (> 50).

De plus, comme nous l'avons vu dans la théorie, certains auteurs suggèrent que les enfants dysphasiques éprouvent des difficultés d'inhibition. Or, cette compétence semble importante afin de réaliser des comparaisons et permettre le raisonnement analogique (Richland et al., 2006), et donc la généralisation. Dès lors, comme nous l'avons supposé, les capacités d'inhibition pourraient expliquer les différences observées entre les enfants dysphasiques et les enfants tout-venant de même âge. Il serait donc intéressant de tenir compte des compétences inhibitrices de chacun afin de voir si celles-ci impactent sur l'apprentissage de nouvelles catégories. De même, le fait de contrôler la mémoire à court terme visuo-spatiale pourrait s'avérer riches en informations.

Enfin, il a été démontré que le fait de proposer un alignement progressif (Gentner et al., 2007 ; 2011) aide les jeunes enfants à percevoir des similarités perceptives ou relationnelles auxquelles ils n'auraient pas spontanément prêté attention. Plus précisément, ce processus d'alignement structurel suggère de comparer dans un premier temps des items partageant un haut degré de similarité, puis de, progressivement, diminuer les ressemblances existant entre ces items. Ce processus permettrait notamment aux enfants de 3 ans d'apprendre des catégories relationnelles et des parties d'objets. Il serait donc intéressant de proposer ce type d'alignement aux enfants dysphasiques afin de voir si cela les aiderait à percevoir les relations spatiales et/ou à développer le biais pour la substance.

Bibliographie

Adams, A.M., & Gathercole, S.E. (2000). Limitations in working memory: Implications for language development. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 35, 95-116.

Allaire, C., De Guibert, C., Maumet, C., Jannin, P., & Ferré, J.C. (2011). *Mécanismes physiopathologiques des dysphasies développementales de l'enfant : Apport de l'IRM fonctionnelle à 3 Teslas*. Paper presented at Congrès "Société française de neuropédiatrie", Lyon.

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. Washington, DC: Author.

Andrews, G., & Halford, G.S. (1998). Children's ability to make transitive inferences : The importance of premise integration and structural complexity. *Cognitive Development*, 13, 479-513.

Alt, M., & Plante, E. (2006). Factors that influence lexical and semantic fast mapping of young children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49, 941-954. doi: 10.1044/1092-4388(2006/068)

Alt, M., Plante, E., & Creusere, M. (2004). Semantic features in fast-mapping: Performance of preschoolers with specific language impairment versus preschoolers with normal language. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 407-420. doi : 10.1044/1092-4388(2004/033)

Arrêté royal de l'INAMI du 14 février 2017 fixant la nomenclature des prestations remboursées par les logopèdes belges. (2017). Article 36, p15.

Augier, L., & Thibaut, J.P. (2011). *How can we promote generalization of novels concepts?* Communication présentée à The Future of Education Conference Proceedings, Bourgogne. En ligne <http://leadserv.u-bourgogne.fr/fr/publications/000652-how-can-we-promote-generalization-of-novels-concepts>

Augier, L., & Thibaut, J.P. (2013). The benefits and costs of comparisons in a novel object categorization task: Interactions with development. *Psychon Bull Rey*, 20, 1126-1135. doi:10.3758/s13423-013-0436-

x

Augier, L., & Thibaut, J.P. (2014). Dimensional distinctiveness constraints on comparison processing across development. In P. Bello, M. Guarini, M. McShane, & B. Scassellati (Eds.), *Proceedings of the Thirty-sixth Annual Meeting of the Cognitive Science Society* (pp.1874-1879). Austin, TX: Cognitive Science Society.

Bishop, D. V. (2004). Specific language impairment: diagnostic dilemmas. *Classification of Developmental Language Disorders: Theoretical Issues and Clinical Implications*, 309-326.

Bishop, D. V. (2006). What causes specific language impairment in children? *Current Directions in Psychological Science*, 15(5), 217-221.

Botting, N. (2005). Non-verbal cognitive development and language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 46(3), 317-326.

Bragard, A. & Schelstraete, M.A. (2006). Le manque du mot dans les troubles spécifiques du langage chez l'enfant. *L'année psychologique*, 106, 633-661.

Brin-Henry, F., Courrier, C., Lederlé, E. & Masy, V. (2011). *Dictionnaire d'Orthophonie*. France : Ortho Edition.

Cho, S., Holyak, K. J., & Cannon, T. D. (2007). Analogical reasoning in working memory: Resources shared among relational integration, interference resolution, and maintenance. *Memory & Cognition*, 35(6), 1445-1455. doi: 10.3758/BF03193614

Clark, E.V. (1973). What's in a word? On the child's acquisition of semantics in his first language. In T. Moore (Ed.), *Cognitive development and the acquisition of language* (pp. 65-110). New York: Academic Press.

Collisson, B.A., Grela, B., Spaulding, T., Rueckl, J.G., & Magnuson, J.S. (2015). Individual differences in the shape bias in preschool children with specific language impairment and typical language development: Theoretical and clinical implications. *Developmental Science*, 18(3), 373-388. doi: 10.1111/desc.12219

Conti-Ramsden, G., & Botting, N. (1999). Classification of children with specific language impairment: longitudinal considerations. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42, 1195-1204.

Conti-Ramsden, G., & Jones, M. (1997). Verb use in specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 40*, 1298-1313.

Christie, S., & Gentner, D. (2010). Where hypotheses come from: Learning new relations by structural alignment. *Journal of cognition and development, 11*, 356-373. doi : 10.1080/15248371003700015

Cours de Monsieur Stanislas Dehaene : vers une théorie bayésienne du lexique [Podcast]. (2013). France : Collège de France. Retrieved from <https://www.college-de-france.fr/site/stanislas-dehaene/course-2013-02-12-09h30.htm>

Dunn, L., Thériault-Whalen, C.M., & Dunn, L. (1993). *Échelle de vocabulaire en images Peabody. Adaptation française du Peabody Picture Vocabulary Test*. Toronto : Psycan.

Ellis Weismer, S., Evans, J., & Hesketh, L.J. (1999). An examination of verbal working memory capacity in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 42*, 1249-1260. doi: 10.1044/jslhr.4205.1249

Ellis Weismer, S., & Hesketh, L. (1996). Lexical learning by children with specific language impairment: Effects of linguistic input presented at varying speaking rates. *Journal of Speech and Hearing Research, 39*, 177–190.

Gentner, D. (1978). What looks like a jiggy but acts like a zimbo? A study of early word meaning using artificial objects. *Papers and Reports on Child Language Development, 15*, 1-6.

Gentner, D. (1988). Metaphor as structure mapping : the relational shift. *Child Development, 59*, 47-59.

Gentner, D. (2005). The development of relational category knowledge. In L. Gershkoff-Stowe & D.H. Rakison (Eds.), *Building object categories in developmental time* (pp. 245-275). Hillsdale, NJ : Erlbaum.

Gentner, D., Anggoro, F.K., & Klibanoff, R.S. (2011). Structure mapping and relational language support children's learning of relational categories. *Child Development, 82*, 1173-1188. doi: 10.1111/j.1467-8624.2011.01599.x

Gentner, D., Loewenstein, J., & Hung, B. (2007). Comparison facilitates children's learning of names for parts. *Journal of Cognition and Development, 8*, 285-307. doi: 10.1080/15248370701446434

Gentner, D., & Medina, J. (1998). Similarity and the development of rules. *Cognition, 65*, 263-297.

Gentner, D., & Namy, L.L. (1999). Comparison in the development of categories. *Cognitive Development, 14*, 487-513. doi: 10.1016/S0885-2014(99)00016-7

Gentner, D., & Namy, L.L. (2006). Analogical processes in language learning. *Current Directions in Psychological Science, 15*, 297-301. doi: 10.1111/j.1467-8721.2006.00456.x

Gentner, D., & Rattermann, M. J. (1991). Language and the career of similarity. In S. A. Gelman & J. P. Byrnes (Eds.), *Perspectives on language and thought: Interrelations in development* (pp. 225-277). London: Cambridge University Press.

Gentner, D., Rattermann, M.J., Markman, A., & Kotovsky, L. (1995). Two forces in the development of relationnel similarity. In T.J. Simon & G.S. Halford (Eds.), *Developing cognitive competence: New approaches to process modeling* (pp. 263-313). Hillsdale, NJ: LEA.

Gentner, D. & Smith, L. (2012). Analogical reasoning. In V. S. Ramachandran (Ed.), *Encyclopedia of Human Behavior* (2nd Ed.). pp. 130-136. Oxford, UK : Elsevier.

Gérard, C.L. (1993). *L'enfant dysphasique*. Bruxelles : De Boeck.

Goldwater, M.B., Bainbridge, R., & Murphy, G.L. (2016). Learning of role-governed and thematic categories. *Acta Psychologica, 164*, 112-126. doi: 10.1016/j.actpsy.2015.10.011

Grassmann, S., Stracke, M., & Tomasello, M. (2009). Two-year-olds exclude novel objects as potential referents of novel words based on pragmatics. *Cognition, 112*, 488-493.

Gray, S. (2003). Word-learning by preschoolers with specific language impairment: What predicts success? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 46*, 56-67.

Heibeck, T.H., & Markman, E.M. (1987). Word learning in children: An examination of fast mapping. *Child Development, 58*, 1021 – 1034. doi: 10.1111/1467-8624.ep8589239

Herbert, M.R., Ziegler, D.A., Deutsch, C.K., O'Brien, L.M., Kennedy, D.N., Filipek, P.A., Bakardjiev, A.I., Hodgson, J., Takeoka, M., Makris, N., & Caviness, V.S. (2005). Brain asymmetries in autism and developmental language disorder: A nested whole-brain analysis. *Brain*, *128*, 213-226. doi:10.1093/brain/awh330

Hick, E-R, Botting, N, & Conti-Ramsden, G. (2011). Cognitive abilities in children with specific language impairment: Consideration of visuo-spatial skills. *Language and Communication Disorders*, *40*, 137-149. doi.org/10.1080/13682820400011507

Imai, M., Gentner, D., & Uchida, N. (1994). Children's theories of word meaning: The role of shape similarity in early acquisition. *Cognitive Development*, *9*, 45-75.

Isaki, E., Spaulding, T.J., & Plante, E. (2008). Contributions of language and memory demands to verbal memory performance in language-learning disabilities. *Journal of Communication Disorders*, *41*, 512-530. doi: 10.1016/j.jcomdis.2008.03.006

Jones, S., Smith, L.B., & Landau, B. (1991). Object properties and knowledge in early lexical learning. *Child Development*, *62*, 499-516.

Kan, P.F., & Windsor, J. (2010). Word learning in children with primary language impairment: A meta-Analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *53*, 739-756.

Khomsi, A. (2001). *ELO: Evaluation du langage oral*. Paris : Ecpa.

Krzemien, M., Leroy, S., & Maillart, C. (2015). Evaluation du raisonnement analogique et des connaissances relationnelles d'enfants présentant une dysphasie. *Revue de Neuropsychologie, Neurosciences Cognitives et Cliniques*, *7*, 269-278. doi : 10.1684/nrp.2015.0358

Krzemien, M., Thibaut, J.P., Zghonda, H., & Maillart, C. (2017). *The acquisition of nouns in children with Specific Language Impairment*. Paper presented at 7e Colloque International de l'Association française de Linguistique cognitive, Liège. Retrieved from <http://orbi.ulg.ac.be/handle/2268/211577>

Landau, K.B., Smith, L.B., & Jones, S.S. (1988). The importance of shape in early lexical learning. *Cognitive Development*, *3*, 299- 321.

Leclercq, A.L., & Leroy, S. (2012). Introduction générale à la dysphasie : caractéristiques linguistiques et approches théoriques. In C. Maillart & M.A. Schelstraete (Eds.), *Les dysphasies : De l'évaluation à la rééducation* (pp. 5-33). Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.

Lecocq, P. (1996). *L'E.Co.S.Sé : une épreuve de compréhension syntaxico-sémantique*. Lille : Presse universitaire du Septentrion.

Léon, P. R. (2007). *Phonétisme et prononciations du français*. Paris: Armand Colin.

Leonard, L.B. (2000). *Children with specific language impairment*. Cambridge, Mass.: The Mit Press.

Leroy, S., Parisse, C., Duquet, A., & Maillart, C. (2010). *Categorization and abstraction of construction schemas in children with specific language impairment*. Paper presented at The 6th International Conference on Language Acquisition, Barcelone. Retrieved from <http://orbi.ulg.ac.be/handle/2268/72842>.

Leroy, S., Parisse, C., & Maillart, C. (2009). Les difficultés morphosyntaxiques des enfants présentant des troubles spécifiques du langage oral : Une approche constructiviste. *Rééducation Orthophonique*, 47, 21-45.

Leroy, S., Parisse, C., & Maillart, C. (2012). Analogical reasoning in children with specific language impairment. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 26, 380-395. doi :10.3109/02699206.2011.641059

Leroy, S., Parisse, C., & Maillart, C. (2014). Le manque de généralisation chez les enfants dysphasiques : une étude longitudinale. *ANAE*, 131, 357-365.

Leroy, S., Um, M., Parisse, C., & Maillart, C. (2010). *Analogical processes in language development in children with specific language impairment*. Paper presented at 13th Meeting of the International Clinical Phonetics and Linguistics Association, Oslo. Retrieved from <https://orbi.uliege.be/handle/2268/65209>

Maillart, C. (2015). *Développement du langage*. Unpublished document, Université de Liège, Liège.

Maillart, C. (2018). Le projet CATALISE, phase 2 « Terminologie ». Impacts sur la nomenclature des prestations de logopédie en Belgique. *UPLF-Info*, XXXV, 8-21.

Maillart, C., & Schelstraete, M.A. (2012). *Les dysphasies : de l'évaluation à la rééducation*. Paris : Elsevier Masson.

Majerus, S., & Zesiger, P. (2009). Les troubles du langage oral : Les troubles spécifiques du développement du langage. In M. Poncelet, S. Majerus, & M. Van der Linden (Eds), *Traité de neuropsychologie de l'enfant* (pp. 97-134). Marseille: Solal.

Mandler, J.M. (2004). *The foundations of mind: origins of conceptual thought*. Oxford: Oxford Series in Cognitive Development.

Marchman, V.A., & Bates, E. (1994). Continuity in lexical and morphological development: A test of the critical mass hypothesis. *Journal of Child Language*, 21, 339-366. doi: 10.1017/S0305000900009302

Markman, E.M. (1990). Constraints children place on word meanings. *Cognitive Science*, 14, 57-77. doi: 10.1207/s15516709cog1401_4

Markman, E.M., & Hutchinson, J.E. (1984). Children's sensitivity to constraints on word meaning: Taxonomic versus thematic relations. *Cognitive Psychology*, 16, 1-27. doi.org/10.1016/0010-0285(84)90002-1

Masterson, J.J., Evans, L.H., & Aloia, M. (1993). Verbal analogical reasoning in children with language-learning disabilities. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 76-82.

Mathôt, S., Schreij, D., & Theeuwes, J. (2012). OpenSesame: An open-source, graphical experiment builder for the social sciences. *Behavior Research Methods*, 44(2), 314-324. doi:10.3758/s13428-011-0168-7

Mazeau, M. (2016). *Dysphasies: Etat des lieux*. Retrieved from the website of Mazeau.wix.com file:///D:/Downloads/dysphasie-intervention-1.pdf

Meulemans, T. (2016). *Neuropsychologie*. Unpublished document, Université de Liège, Liège.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49–100.

Namy, L.L., & Clepper, L.E. (2010). The differing roles of comparison and contrast in children's categorization. *Journal of Experimental Child Psychology*, 107, 291-305. doi.org/10.1016/j.jecp.2010.05.013

Nippold, M.A., Erskine, B.J., & Freed, D.B. (1988). Proportional and functional analogical reasoning in normal and language-impaired children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 53, 440-448.

Pauls, L.J., & Archibald, M.D. (2016). Executive functions in children with specific language impairment: A meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59, 1074-1086.

Perraudin, S., & Mounoud, P. (2009). Contribution of the priming paradigm to the understanding of the conceptual developmental shift from 5 to 9 years of age. *Developmental Science*, 12, 956-977.

Pixar. (Producteur). (2013). *Lifted* [film]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=LVL0c6FrLi0>

Pizzioli, F., & Schelstraete, M.A. (2011). Lexico-semantic processing in children with specific language impairment: The overactivation hypothesis. *Journal of communication disorders*, 44, 75-90.

Plante, E. (1998). Criteria for SLI : The Stark and Tallal legacy and beyond. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41, 951-957.

Rattermann, M. J., & Gentner, D. (1998). The effect of language on similarity: The use of relational labels improves young children's performance in a mapping task. In K. Holyoak, D. Gentner, & B. Kokinov (Eds.), *Advances in analogy research: Integration of theory and data from the cognitive, computational, and neural sciences* (pp. 274-282). Sophia: New Bulgarian University.

Rapin, I, & Allen, D.A. (1983). Developmental language disorders: Nosologic considerations. In U. Kirk (Ed.), *Neuropsychology of Language, Reading, and Spelling* (pp. 155-184). New York : Academic Press.

Reichenbach, K., Bastian, L., Rohrbach, S, Gross, M., & Sarrar, L. (2016). Cognitive functions in preschool children with specific language impairment. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 86, 22-26.

Rice, M.L., Oetting, J.B., Marquis, J., Bode, J., & Pae, S. (1994). Frequency of input effects on word comprehension of children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 37*, 106-22.

Riches, N.G., Tomasello, M., & Conti-Ramsden, G. (2005). Verb learning in children with SLI: Frequency and spacing effects. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 48*, 1397-1411.

Richland, L. E., Morrison, R. G., & Holyak, K. J. (2006). Children's development of analogical reasoning: Insight from scene analogy problems. *Journal of Experimental Child Psychology, 94*, 249-273. doi: 10.1016/j.jecp.2006.02.002

Robinson, R. (1987). The causes of language disorder : Introduction and overview. In Association for All Speech Impaired Children (Ed.), *Proceedings of the first international symposium on specific speech and language disorders in children* (pp. 1-19). London : Association for All Speech Impaired Children.

Rossi, J.P. (2013). *Psycho-neurologie du langage : le sens du langage et des objets du monde*. De Boeck Supérieur : Bruxelles.

Saffran, J.R., Aslin, R.N., & Newport, E.L. (1996). Statistical learning by 8-month-old infants. *Science, 274*, 1926-1928.

Samuelson, L., & Smith, L.B. (1999). Early nouns vocabularies: do ontology, category structure, and syntax correspond? *Cognition, 71*, 1-33.

Schelstraete, M.A. (2011). *Traitement du langage oral chez l'enfant : Interventions et indications cliniques*. Paris: Elsevier Masson.

Sheng, L., & McGregor, K.K. (2010). Lexical-semantic organization in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 53*, 146-159. doi: 10.1044/1092-4388(2009/08-0160)

Skipp, A., Windfuhr, K., & Conti-Ramsden, G. (2002). Children's grammatical categories of verb and noun: A comparative look at children with specific language impairment (SLI) and normal language (NL). *International Journal of Language Communication Disorders, 37*, 253-271.

Smith, L.B., Jones, S.S., Landau, B., Gershkoff-Stowe, L., & Samuelson, L. (2002). Object name learning provides on-the-job training for attention. *Psychological Sciences, 13*, 13-19.

Smith, L., & Yu, C. (2008). Infants rapidly learn word-referent mappings via cross-situational statistics. *Cognition, 106*, 1558-1568.

Soja, N.N., Carey, S., & Spelke, E.S. (1991). Ontological categories guide young children's inductions of word meaning: Object terms and substance terms. *Cognition, 38*, 179-211.

Storkel, H.L. (2001). Learning new words: Phonotactic probability in language development. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 44*, 1321-1337.

Stromswold, K. (2008). The genetics of speech and language impairments. *The New England Journal of Medicine, 359*, 2381-2383. doi: 10.1056/NEJMe0807813

Tager-Flusberg, H. (1985). The conceptual basis for referential word meaning in children with autism. *Child Development, 56*, 1167-1178.

Tallal, P., Sainburg, R.L., & Jernigan, J. (1991). The neuropathology of developmental dysphasia: Behavioral, morphological, and physiological evidence for a pervasive temporal processing disorder. *Reading and Writing, 3*, 363-377.

Tenenbaum, J., & Xu, F. (2007). Word learning as bayesian inference. *Psychological Review, 114*, 245-272. doi: 10.1037/0033-295X.114.2.245

Thibaut, J.P., French, R., & Vezneva, M. (2010). The development of analogy making in children: Cognitive load and executive functions. *Journal of Experimental Child Psychology, 106*, 1-19. doi: 10.1016/j.jecp.2010.01.001

Thibaut, J.P., & Witt, A. (2015). Young children's learning of relational categories: Multiple comparisons and their cognitive constraints. *Frontiers in Psychology, 6*, 643. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00643

Tomasello, M. (2000). Do young children have adult syntactic competence? *Cognition, 74*, 209-253.

Touzin, M. (2008). *De l'évaluation... à la rééducation : Les Dysphasies* [Film documentaire]. France: Ortho Edition.

Trauner, D., Wulfeck, B., Tallal, P., & Hesselink, J. (2000). Neurological and MRI profiles of children with developmental language impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42, 470-475. doi: 10.1111/j.1469-8749.2000.tb00350.x

Ullman, M., & Pierpont, E. (2005). Specific language impairment is not specific to language: The procedural deficit hypothesis. *Cortex*, 41, 527-532.

Wechsler, D. (2005). *WISC IV – Wechsler intelligence scale for children – fourth edition*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

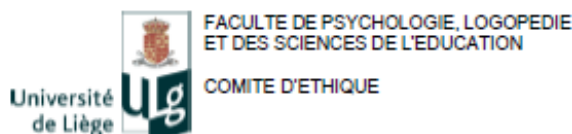
White, K.R. (1982). The relation between socioeconomic status and academic achievement. *Psychological Bulletin*, 91, 461-481. doi:10.1037/0033-2909.91.3.461

Yamauchi, T., & Markman, A.B. (2000). Learning categories composed of varying instances: The effect of classification, inference, and structural alignment. *Memory & Cognition*, 28, 64-78. doi :10.3758/BF03211577

Zimmermann, P., & Fimm, B. (2010). *Test d'Évaluation de l'Attention version 2.3*. Herzogenrath : Psytest.

Annexes

ANNEXE 1 – Accord du Comité d’Ethique



Avis du comité d'éthique sur un projet de recherche déposé à la faculté

Le projet de recherche :

Titre : « *Impact du développement analogique sur l'acquisition du langage – études en pathologie* »

Référence (à rappeler dans toute communication): 1516-22

Chercheur : Magali KRZEMIEN

est accepté par le comité d'éthique de la FPLSE.

Rappels :

- Les objectifs réels d'une recherche ne peuvent être dissimulés aux participants que dans le respect le plus strict du code APA. Conformément à ce code, les psychologues ne peuvent réaliser d'études où les participants sont trompés sauf s'ils estiment que l'utilisation d'une « tromperie » est justifiée d'un point de vue scientifique et qu'il n'existe pas d'alternative. Par ailleurs, les psychologues ne peuvent tromper les participants s'ils pensent que la tromperie peut être nuisible aux plans physique ou émotionnel. Enfin, les psychologues doivent informer le plus vite possible les participants qu'ils ont été trompés, de préférence dès la fin de la passation et en tout cas avant la fin du recueil total des données ; les participants peuvent, s'ils le désirent, demander que les données qui les concernent ne soient pas incluses dans le total des données de la recherche.
- La participation des sujets à une recherche ne peut débuter qu'après que :
 - le chercheur a reçu le formulaire de consentement éclairé signé des participants.

Date : 21/01/2016

Signature du président du comité

Fabienne COLLETTE

ANNEXE 2 – Lettre d’informations

FACULTE DE PSYCHOLOGIE, LOGOPEDIE ET SCIENCES DE L’EDUCATION



Titre de la recherche	Etude de la généralisation et de la catégorisation lexicale auprès d'enfants dysphasiques.
Chercheur responsable	Emilie LEVAUX 0473/44.07.30
Promoteur	Christelle MAILLART

Madame, Monsieur,
Chers parents,

Etudiante en logopédie à l’Université de Liège, je viens d’entamer mon mémoire. Celui-ci vise à mieux comprendre la manière dont les catégories sémantiques se développent chez des enfants atteints de dysphasie (c’est un trouble spécifique du développement du langage oral).

Afin de réaliser au mieux ce projet, il est nécessaire de comparer le développement des enfants dysphasiques avec celui des enfants dont le développement langagier est normal. Dès lors, je sollicite, par la présente, votre autorisation quant à la participation de votre enfant à cette étude. Celle-ci se déroulera à votre domicile ou à l’école selon votre préférence et celle de l’équipe éducative. Elle se divise en deux étapes décrites ci-dessous.

La première phase est une étape de sélection des participants. Elle consiste en une évaluation des compétences langagières et neuropsychologiques et s’effectue en une séance de cinquante minutes, au cours de laquelle de petites épreuves seront proposées. Cette phase est importante, elle permet de constituer une population qui sera comparée à la population dont le développement langagier pose problème. Il est alors possible que tous les enfants ne participent pas à la suite de la recherche.

Au cours de la seconde phase de la recherche, ma rencontre avec l’enfant consistera en un autre jeu dans lequel il devra apprendre de nouvelles catégories lexicales. Cette deuxième phase sera réalisée en une séance de cinquante minutes maximum.

Les résultats de votre enfant lors de ces différentes étapes resteront entièrement confidentiels et l’anonymat sera strictement respecté lors du traitement des données. A la fin du protocole expérimental, vous recevrez un retour général sur les résultats de cette étude, si vous en manifestez le souhait. Enfin, nous tenons à souligner que vous pouvez à tout moment décider de mettre fin à la participation de votre enfant et ce sans justification.

Vous trouverez joints à cette lettre un formulaire de consentement éclairé, marquant votre accord pour la participation de votre enfant, ainsi qu’un questionnaire anamnestique reprenant différents éléments qui sont nécessaires pour mener à bien cette recherche. A nouveau, nous vous rappelons que l’ensemble de ces données sera utilisé à des fins de recherche et restera entièrement confidentiel.

Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire au 0473/44.07.30.

En vous remerciant de l’attention portée à ce courrier, veuillez recevoir, Madame, Monsieur, chers parents, mes salutations distinguées.

Emilie Levaux
Etudiante en logopédie
Université de Liège

ANNEXE 3 – Formulaire de consentement



FACULTE DE PSYCHOLOGIE, LOGOPEDIE
ET DES SCIENCES DE L'EDUCATION

COMITE D'ETHIQUE

Président : Fabienne Collette
Secrétaire : Stéphane Adam

CONSENTEMENT ECLAIRE POUR DES RECHERCHES IMPLIQUANT DES SUJETS HUMAINS

Titre de la recherche	Etude de la généralisation et de la catégorisation lexicale auprès d'enfants dysphasiques.
Chercheur responsable	Emilie LEVAUX
Promoteur	Christelle MAILLART
Contact	Emilie LEVAUX 0473/44.07.30

Je, soussigné(e),, en ma qualité de père, mère, tuteur ou tutrice de, déclare :

- avoir reçu, lu et compris une présentation écrite de la recherche dont le titre et le chercheur responsable figurent ci-dessus ;
- avoir pu poser des questions sur cette recherche et reçu toutes les informations que je souhaitais.

Je sais que, en ce qui concerne :

- je peux à tout moment mettre un terme à sa participation à cette recherche sans devoir motiver ma décision et sans que quiconque subisse aucun préjudice ;
- son avis sera sollicité et il pourra également mettre un terme à sa participation à cette recherche sans devoir motiver sa décision et sans que quiconque subisse aucun préjudice ;
- je peux contacter le chercheur pour toute question ou insatisfaction relative à sa participation à la recherche ;
- je recevrai un retour général sur les résultats de l'étude, si je le souhaite.

Si tel est le cas, veuillez entourer « oui » : oui / non.

- les données recueillies seront strictement confidentielles et il sera impossible à tout tiers non autorisé de l'identifier.

Je donne mon consentement libre et éclairé pour que participe en tant que sujet à cette recherche.

Lu et approuvé,

Date et signature

Questionnaire anamnestique à remplir par les parents

<p><u>Chercheur</u> : Emilie LEVAUX Emilie.levaux@student.ulg.ac.be – Tél. : 0473/44.07.30</p> <p><u>Titre de l'étude</u> : Etude de la généralisation et de la catégorisation lexicale auprès d'enfants dysphasiques</p>

Renseignements généraux

Nom de l'enfant :

Prénom de l'enfant :

Sexe :

Date de naissance :

Classe :

Ecole :

Vous souhaitez que les séances se déroulent (*entourez l'option désirée*) : à domicile, à l'école.

Renseignements familiaux

Profession du père :

Dernier diplôme obtenu par le père (entourez) : primaire – secondaire inférieur général ou technique – secondaire supérieur général ou technique – secondaire professionnel – supérieur de type court – supérieur de type long

Langue paternelle :

Profession de la mère :

Dernier diplôme obtenu par la mère (entourez) : primaire – secondaire inférieur général ou technique – secondaire supérieur général ou technique – secondaire professionnel – supérieur de type court – supérieur de type long

Langue maternelle :

Langue(s) parlée(s) à la maison :

Antécédents familiaux : d'autres membres de la famille ont-ils présentés des troubles langagiers/d'apprentissage ? **oui/non**.

Si oui, précisez le lien de parenté à l'enfant ainsi que le motif et la durée de la prise en charge :

.....
.....

Renseignements développementaux et médicaux

La grossesse et l'accouchement se sont-ils bien passés ? **oui / non**

Votre enfant est-il né à terme ? **oui / non**

Si non, précisez :

Y a-t-il eu des complications ? De quel(s) type(s) ?.....

.....

Votre enfant a-t-il été atteint de maladies infantiles ? **oui / non**

Si oui, précisez :

Est-il sujet à des crises d'épilepsie ? **oui / non**

Est-il sujet à d'autres maladies neurologiques ? **oui / non**

A-t-il des problèmes de vue ? **oui / non**

Si oui, précisez les corrections existantes :

.....

A-t-il des problèmes d'audition ? **oui / non**

Si oui, précisez les corrections existantes :

.....

A-t-il souffert d'otites à répétitions ? **oui / non**

Si oui, porte-t-il (ou a-t-il porté) des drains ? **oui / non**

Doit-il prendre fréquemment des médicaments ? **oui / non**

Si oui, lesquels ? A quelle fréquence ? Depuis quand ?

.....

Votre enfant a-t-il été victime d'accidents domestiques, de traumatismes crâniens, de convulsions ?

oui / non. Si oui, précisez :

.....

A quel âge votre enfant a-t-il commencé :

À marcher :

À parler :

À être propre :

Votre enfant a-t-il déjà doublé une classe ? **oui / non**

Votre enfant a-t-il ou a-t-il eu un suivi logopédique ? **oui / non**

Si oui, précisez la durée et le motif du suivi :
.....

Votre enfant a-t-il ou a-t-il eu un autre suivi (psychologique, neuropsychologique, en psychomotricité...) ? **oui / non**

Si oui, précisez la durée et le motif :

Comportement

Difficultés attentionnelles : oui/non

Si oui, précisez :

Difficultés comportementales : oui/non

Si oui, précisez :

Difficultés de mémoire : oui/non

Si oui, précisez :

Autres remarques :

.....
.....
.....
.....
.....

Coordonnées des parents (adresse et numéro de téléphone):

.....
.....
.....

Un tout grand MERCI pour votre précieuse collaboration dans ce projet !

ANNEXE 5a – Lettre d’information et consentement des enfants (+ de 8 ans)



FACULTE DE PSYCHOLOGIE, LOGOPÉDIE ET DES SCIENCES DE
L'ÉDUCATION

COMITE D'ÉTHIQUE

Président : Fabienne Collette

Secrétaire : Stéphane Adam

Formulaire d’information et de consentement pour des enfants

1) But et procédure de l’étude

Bonjour, je m’appelle Emilie Levaux et je m’intéresse à l’apprentissage du langage. Je voudrais te demander de m’aider en faisant quelques exercices avec moi. Voilà ce que tu vas devoir faire : tout d’abord, nous allons faire de petits exercices pour voir les mots que tu connais, comment tu retiens les choses et comment tu t’exprimes. Tu devras nommer et me montrer des images, compléter des phrases, répéter des chiffres. Ensuite, nous ferons des petits jeux dans lesquels tu vas entendre de nouveaux mots et voir de nouveaux objets. Tu devras bien regarder les images et me dire les quelles vont ensemble. Je vais faire cela avec plein d’autres enfants, et de cette façon, je pourrai mieux comprendre comment les enfants comme toi apprennent à parler comme des grands. Nous nous verrons deux fois, et ça durera à chaque fois environ 50 minutes.

2) Information sur l’accord de l’école et/ou des parents

Avant de te voir, j’ai demandé à tes parents s’ils étaient d’accord que je travaille avec toi, et ils ont dit qu’ils étaient d’accord. J’ai aussi demandé à Mme la directrice/Monsieur le directeur ainsi qu’à ton instituteur/trice s’ils étaient d’accord que je travaille avec les enfants de ta classe, et donc avec toi, ils ont dit qu’ils étaient d’accord.

3) Confidentialité et accord volontaire

Maintenant que je t’ai expliqué en quoi consiste mon projet, es-tu d’accord d’y participer ? Ta participation est volontaire : tu ne participes que si tu en as envie, personne ne peut t’obliger. À tout moment, tu as le droit de ne pas répondre à une question si tu n’en as pas envie, tu as aussi le droit de décider d’arrêter de participer si tu n’en as plus envie. Je serai la seule à connaître tes réponses, elles seront confidentielles. Donc, tout ce que tu me diras et les réponses que tu feras aux tests resteront entre nous, ni tes parents, ni ton instituteur ne pourront connaître ces informations, sauf si évidemment tu as envie de leur en parler. Tu as tout à fait le droit de leur en parler si tu en as envie, mais tu n’es pas obligé, même s’ils te le demandent.

Consentement

Je, _____, reconnais avoir lu et compris le présent formulaire et accepte volontairement de participer à cette recherche. Je reconnais avoir eu suffisamment de temps pour réfléchir à ma décision et avoir pu poser des questions à l’expérimentateur et recevoir toutes les informations que je souhaitais. Je comprends que ma participation est totalement volontaire (personne ne m’y oblige) et que je peux y mettre fin à tout moment, sans punition, ni justification à donner. Il me suffit d’en informer la responsable du projet.

Ta signature :

Date :

ANNEXE 5b – Lettre d’information et consentement (- de 8 ans)

Vérification d’explications données par l’investigateur (pour les moins de 8 ans)

Je soussigné(e), _____ (nom de l’investigateur), avoir expliqué le but et la nature de cette étude à _____ (nom du participant) dans un langage approprié selon l’âge du participant. Il/Elle a eu l’opportunité de parler de l’étude avec moi de façon détaillée. J’ai répondu à toutes ses questions et il/elle a donné son assentiment à sa participation dans cette étude.

Signature de l’investigateur :

Date :

ANNEXE 6 – Lettre pour enfants non repris



FACULTE DE PSYCHOLOGIE, LOGOPÉDIE
ET DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION

UNITÉ DE LOGOPÉDIE CLINIQUE

Titre de la recherche	Etude de la généralisation et de la catégorisation sémantique auprès d'enfants atteints de dysphasie.
Chercheur responsable	Emilie LEVAUX 0473/44.07.30 Emilie.levaux@student.ac.ulg.be
Promoteur	Christelle MAILLART

Madame, Monsieur,

Chers parents,

Je vous envoie ce courrier pour vous remercier de l'attention que vous avez portée à mon étude. Je tiens également à vous adresser toute ma reconnaissance pour la réponse positive que vous m'avez envoyée concernant votre participation et celle de votre enfant à ce projet.

Dans le précédent courrier, je vous signalais que des critères de sélection très stricts devaient être adoptés afin de disposer d'une population homogène. Il s'agit de la condition à respecter pour pouvoir généraliser les résultats obtenus. Malheureusement, je me vois contrainte de vous annoncer que votre enfant ne présente pas le profil recherché. Cela ne signifie en rien qu'il présente un profil inférieur, mais simplement que ses caractéristiques en termes d'âge, de sexe, etc. ne correspondent pas à celles que nous attendions pour la formation d'un groupe homogène. Vous recevrez néanmoins un compte-rendu global de l'étude si tel était votre souhait.

Je reste bien entendu à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire au 0473/44.07.30.

En vous remerciant encore pour l'attention que vous apportez à cette étude, je vous prie de recevoir, Madame, Monsieur, chers parents, l'expression de mes salutations distinguées.

Emilie Levaux
Etudiante logopède
Université de Liège

ANNEXE 7 - Non-mots CVCV

Syllabes initiales : ba, bo, bou, ca, cha, che, co, dé, de, du, fa, fo mi ra, sai, sa, sou, ta, ton, tu, va, vi, vo, wa (Manulex, fréquence >1000)

Syllabes finales : di, té, né, man, lé, lè, nè ché, ri, teau, ssé, ré, van, vè, zon, ssi, ti, çon, dan (Manulex, fréquence > 1000)

Version 1	Catégorie 1	Boussé, duçi, favet, missé, videau
	Catégorie 2	Bouni, déteau, falan, mapi, soudi
	Catégorie 3	Bodan, coudan, façi, malon, saiteau
	Catégorie 4	Boché, cori, duson, liteau, patan
	Catégorie 5	Baté, chavet, dufan, liné, padi, vilet, tuçon, souvet, vigé, tavan
Version 2	Catégorie 1	Baté, liteau, boché, vigé, bodan
	Catégorie 2	Videau, bouni, tuçon, boussé, tavan
	Catégorie 3	Chavet, souvet, cori, soudi, coudan
	Catégorie 4	Saiteau, déteau, patan, duçi, padi
	Catégorie 5	Dufan, missé, duson, mapi, façi, falan, vilet, liné, malon, favet
Version 3	Catégorie 1	Baté, liteau, bodan, mapi, padi
	Catégorie 2	Chavet, falan, coudan, vilet, souvet
	Catégorie 3	Déteau, duçi, dufan, missé, videau
	Catégorie 4	Façi, cori, favet, duson, boussé
	Catégorie 5	Liné, boché, malon, bouni, patan, vigé, saiteau, tuçon, soudi, tavan
Version 4	Catégorie 1	Vilet, souvet, dufan, tuçon, boussé
	Catégorie 2	Padi, baté, duçi, liné, chavet
	Catégorie 3	Boché, coudan, soudi, mapi, favet
	Catégorie 4	Missé, saiteau, vigé, duson, patan
	Catégorie 5	Cori, bodan, videau, malon, déteau, façi, tavan, liteau, bouni, falan

ANNEXE 8 – Planches "entraînement"

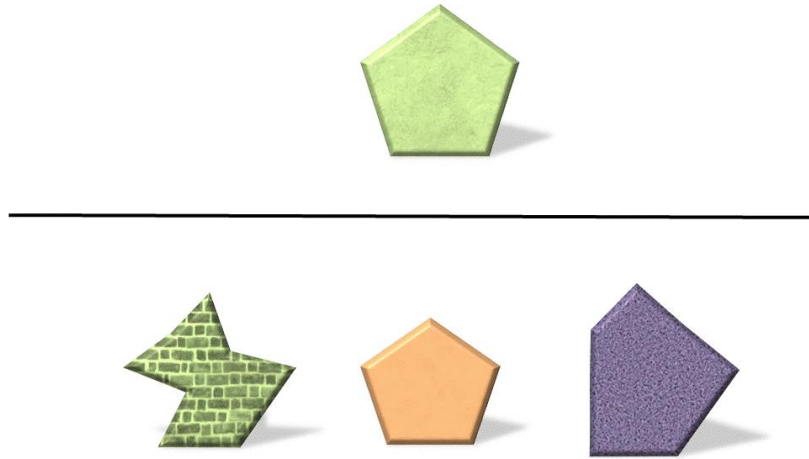


Figure 23 Première planche d'entraînement accompagnée de la consigne "C'est le palu. Où est l'autre palu?".

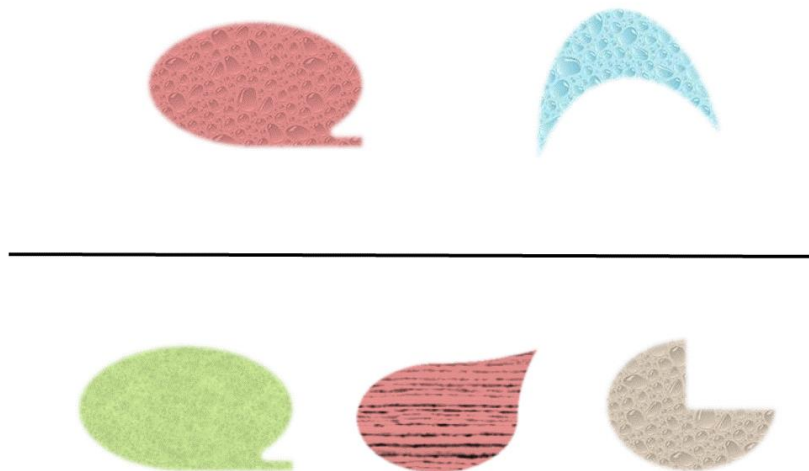
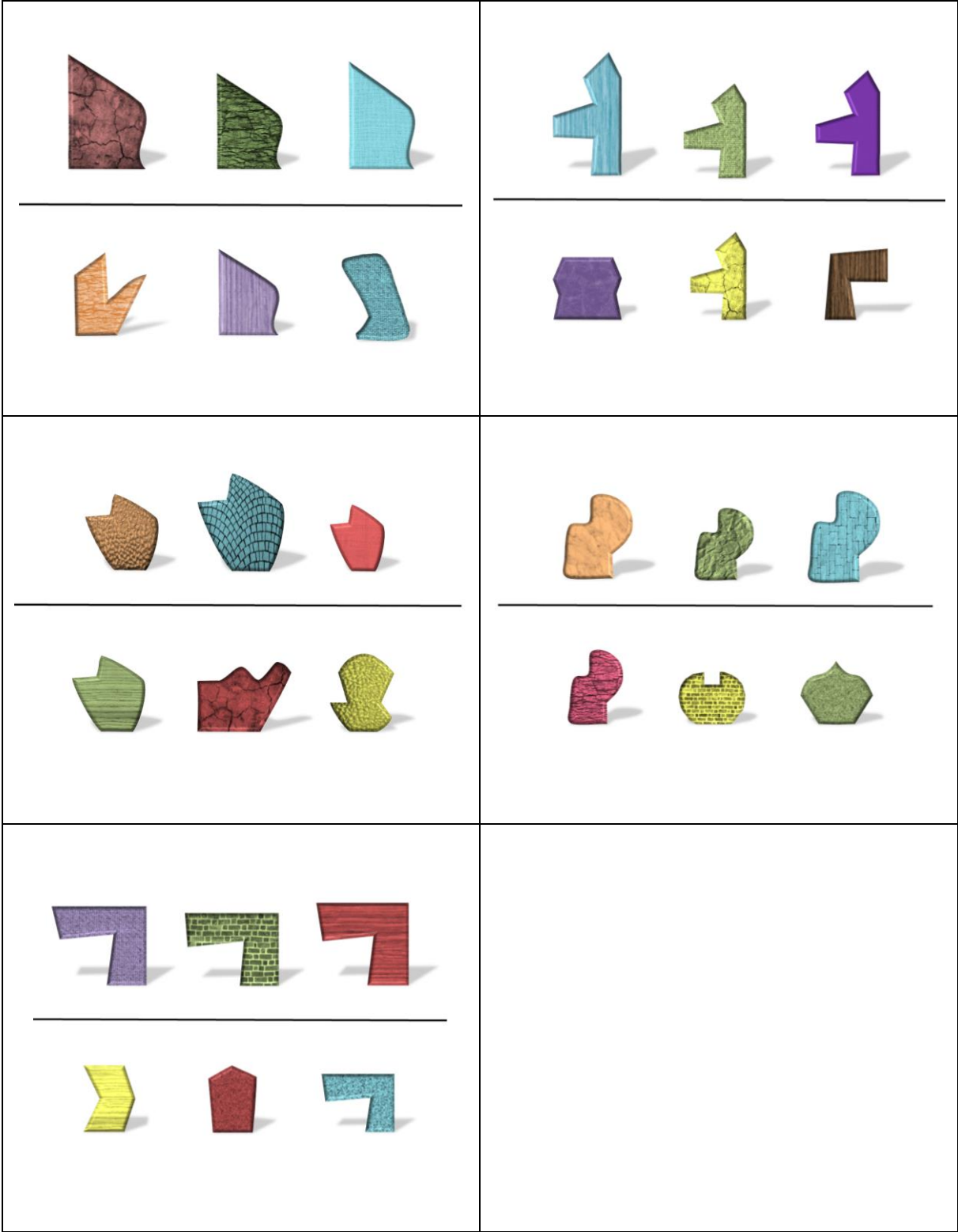


Figure 24 Deuxième planche d'entraînement accompagnée de la consigne "C'est le lupin et c'est aussi le lupin. Regarde pourquoi ce sont tous les deux des lupins et choisis l'autre lupin".

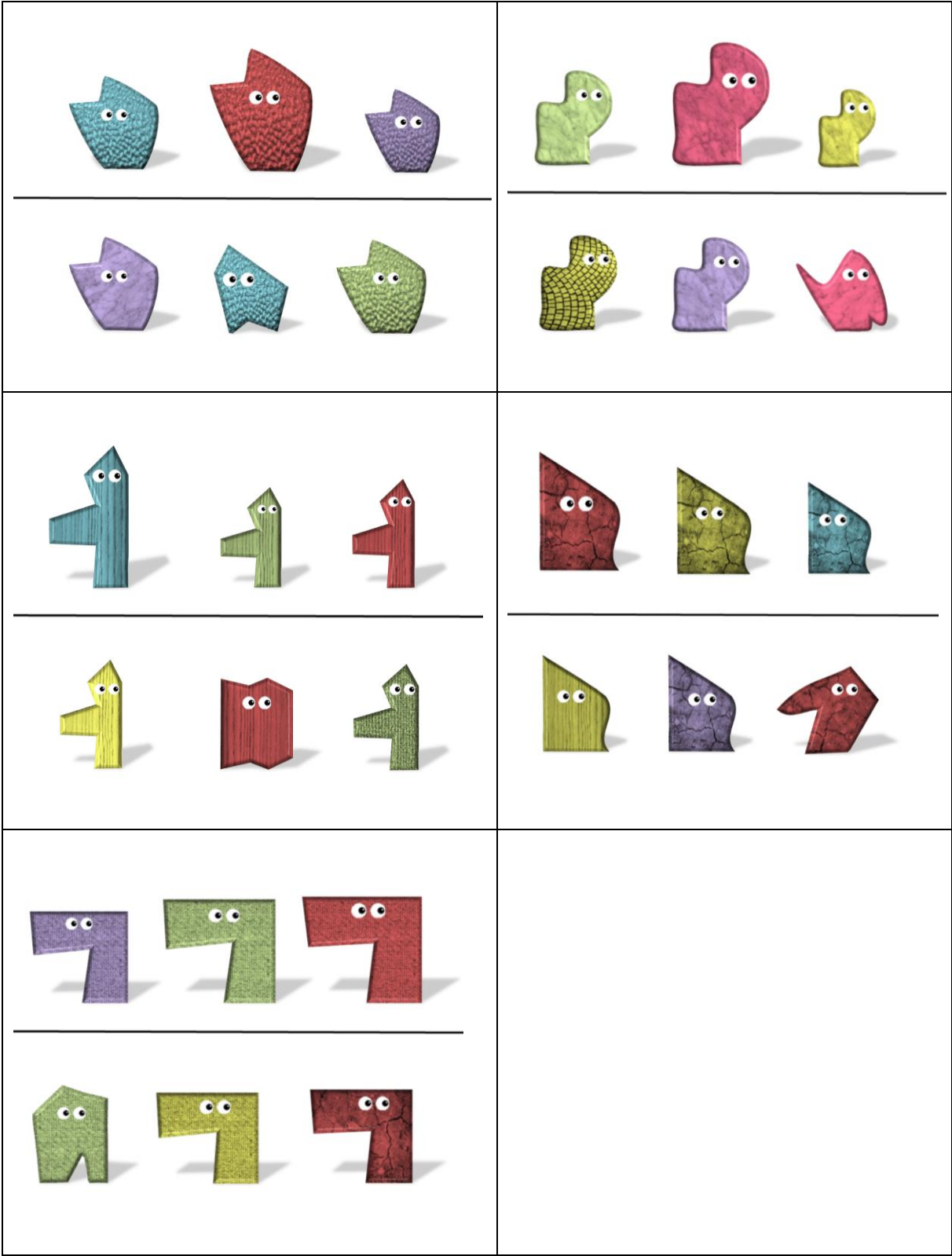
ANNEXE 9 – Tâche "biais pour la forme", version "3 exemplaires"



ANNEXE 10 – Tâche "biais pour la substance", version "3 exemplaires"



ANNEXE 11 – Tâche "biais pour les yeux/objets animés", version "3 exemplaires"



ANNEXE 12 – Prétests DYS/AC

Tableau 17 Tableau comparant les résultats des enfants dysphasiques à ceux des enfants tout-venant de même âge, en fonction des épreuves psychométriques (* = différence significative).

	DYS (15)	AC (15)	Test t de Student pour échantillons indépendants
Evip	90.93 (16.48)	117.46 (12.86)	t (28) = -4.915, p<0.05*
E.Co.S.Sé	12.4 (4.33)	5.86 (2.97)	t (28) = 4.81, p<0.05*
Lex P (ELO)	29.53 (3.37)	35.4 (2.87)	t (28) = -5.12, p<0.05*
Rép M (ELO)	24.33 (7.33)	31.8 (0.41)	t (28) = -3.935, p<0.05*
Prod E (ELO)	13.86 (3.31)	20.86 (2.47)	t (28) = -6.55, p<0.05*
Flexibilité (réponses)	87.73 (9.16)	96.8 (3.09)	t (28) = -3.63, p<0.05*
Flexibilité (T.R.)	1233.43 (293.88)	1429.53 (326.49)	t (28) = -1.72, p>0.05

ANNEXE 13 – Prétests DYS/AL

Tableau 18 Tableau comparant les résultats des enfants dysphasiques à ceux des enfants tout-venant de même niveau langagier, en fonction des épreuves psychométriques (* = différence significative).

	DYS (15)	AL (15)	Test t de Student pour échantillons indépendants
Q.I.	96.8 (12.43)	100.26 (13.44)	t (28) = -0.733, p>0.05
E.Co.S.Sé	12.26 (5.17)	9.13 (4.17)	t (28) = 1.82, p>0.05
Lex P (ELO)	29.86 (3.79)	33.53 (4.32)	t (28) = -2.468, p<0.05*
Rép M (ELO)	24.2 (8.48)	31.26 (1.09)	t (28) = -3.198, p<0.05*
Prod E (ELO)	14.06 (3.65)	18.8 (3.91)	t (28) = -3.423, p<0.05*
Flexibilité (réponses)	84.66 (12.61)	93.33 (5.27)	t (28) = -2.454, p<0.05*
Flexibilité (T.R.)	1185.6 (301.94)	1706.4 (467.9)	t (28) = -3.62, p<0.05*

ANNEXE 14 – Comparaison des résultats DYS/AL et DYS/AC

Tableau 19 Illustration des différentes comparaisons DYS/Tout-venant selon nos hypothèses. F=biais pour la forme, O=biais pour les yeux, R=catégories relationnelles, RS=relations spatiales et S=biais pour la substance.

	DYS/ AL	DYS/ AC
Catégories acquises au départ	DYS = AL	DYS < AC pour R, RS et S DYS > AC pour F et O
Généralisation de 1 ^{er} ordre (scores totaux)	DYS = AL	DYS < AC pour RS et S
Nombre d'exemplaires	DYS>AL pour RS	DYS > AC pour RS DYS < AC pour F
Apport de l'augmentation du nombre d'exemplaires	/	DYS = AC
Biais développés	Forme	
	DYS = AL	Réponse forme : DYS > AC Réponse texture : DYS < AC
	Yeux /objets animés	
	DYS = AL	DYS = AC
	Substance	
	DYS = AL	Réponse forme : DYS > AC Réponse texture : DYS < AC Chez DYS, forme = texture Chez AC, forme > texture
Sensibilité aux similarités perceptives (forme)	Catégories relationnelles	
	DYS = AL	Réponse relationnelle : AC > DYS Réponse forme : DYS > AC Chez tous, relationnelle>forme
	Relations spatiales	
	DYS = AL	Réponse relationnelle : AC > DYS Réponse forme : DYS > AC Chez DYS, relationnelle=forme Chez AC, relation > forme

Résumé

La dysphasie correspond à un trouble spécifique du développement du langage. Bien que de nombreuses hypothèses aient vu le jour afin d'expliquer les difficultés propres à ce trouble, plusieurs questions restent encore sans réponse. Bien que les difficultés morphosyntaxiques des enfants dysphasiques commencent à être mieux comprises, nous possédons encore peu d'informations relatives au versant lexico-sémantique, également sujet à des failles. En effet, des études démontrent que les enfants dysphasiques ont des représentations sémantiques peu précises et organisées différemment. Si l'on se réfère aux données relatives au développement normal, les enfants tout-venant développent les catégories en se basant, dans un premier temps, sur des "biais" – ou des préférences. En effet, ils semblent d'abord accorder de l'importance à la forme, puis prêtent attention à la substance des objets, si ceux-ci sont non-solides, ou à la substance et à la forme si les items possèdent des yeux. Avec l'âge, ils parviennent à développer des catégories relationnelles. Pour cela, ils réalisent des analogies, c'est-à-dire qu'ils ne tiennent plus compte des ressemblances perceptives, mais plutôt des relations existant entre deux situations/items. Ce processus et ces biais permettent alors aux enfants de généraliser leurs connaissances et d'apprendre un grand nombre de mots en peu de temps. Dès lors, nous nous demandons si les enfants dysphasiques passent par les mêmes étapes. En d'autres mots, nous aimerions déterminer si ces enfants présentent également des "biais" catégoriels et s'ils sont capables de développer des catégories relationnelles, de la même façon que les enfants tout-venant. Pour cela, nous avons proposé de nouvelles catégories, et nous avons accompagné chaque item d'un label présenté dans un contexte syntaxique incitant aux comparaisons. Tout d'abord, nous voulions évaluer les compétences initiales des différents groupes d'enfants (DYS, AC, AL). Nous avons donc proposé quatre tâches évaluant le biais pour la forme, pour les yeux, pour la substance, ainsi que la connaissance de catégories relationnelles. Ensuite, nous avons proposé une tâche impliquant des relations spatiales pour évaluer les capacités d'apprentissage de chacun. Au terme de notre étude, nous constatons que les enfants dysphasiques ont des compétences comparables à celles d'enfants tout-venant appariés en âge linguistique. Cependant, les résultats sont peu similaires lors de la comparaison aux enfants appariés en âge chronologique. En effet, les dysphasiques ont besoin d'un plus grand nombre d'exemplaires. De plus, ils n'ont pas développé le "biais pour la substance" et l'apprentissage d'une nouvelle catégorie relationnelle est difficile. Nous pouvons alors supposer que ces enfants éprouvent des difficultés de flexibilité et/ou d'inhibition les empêchant de prêter attention aux caractéristiques pertinentes, et donc d'inhiber les distracteurs perceptifs auxquels ils apportent encore trop d'attention. Des études futures devront être effectuées pour appuyer ces résultats et confirmer ou non le rôle joué par les compétences inhibitrices. Les capacités visuo-spatiales pourraient également constituer une voie de recherche.