



UNIVERSITÉ DE NANTES

Unité de Formation et de Recherche de Médecine et des Techniques Médicales

Année Universitaire 2018/2019

Mémoire

pour l'obtention du

Certificat de Capacité en Orthophonie

**Etat des lieux de la pratique d'anamnèse
lors d'un bilan initial de la cognition
mathématique : vers la création d'un guide à
destination des orthophonistes**

Présenté par *Elysa MERLIER*

Née le 13/04/1995

Présidente du Jury : Madame Bodin Nathalie – Orthophoniste, chargée de cours

Directrice du Mémoire : Madame Lebayle-Bourhis Annaïck – Orthophoniste, chargée de cours

Co-directrice du Mémoire : Madame Calvarin Suzanne – Orthophoniste, chargée de cours

Membre du jury : Madame Pasquier Anne – Orthophoniste, chargée de cours

REMERCIEMENTS :

Je tiens tout d'abord à remercier Annaïck Lebayle-Bourhis et Suzanne Calvarin qui ont dirigé ce travail. Je les remercie pour leur disponibilité tout au long de cette année universitaire et pour leurs précieux conseils.

Je remercie les orthophonistes qui ont pris de leur temps pour répondre à mon enquête, réels moteurs de ce mémoire, qui m'ont permis de travailler sur un sujet passionnant durant cette année.

Je tenais particulièrement à remercier mon frère, Paulin, pour sa patience, ses encouragements et la richesse de ses retours. Sans lui, ce mémoire n'aurait pas vu le jour.

A ma famille et mes amis les plus proches, qui ont toujours trouvé les mots pour me donner la motivation, la confiance dont j'avais besoin. Merci d'avoir cru en moi et respecté tous mes choix.

Enfin, merci à mon compagnon, pour son soutien, sa patience et son incroyable capacité à toujours voir le verre à moitié plein.

ANNEXE 9 ENGAGEMENT DE NON-PLAGIAT

« Par délibération du Conseil en date du 7 Mars 1962, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation ».

Engagement de non-plagiat

Je, soussigné(e) Elysa Merlier déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes ses formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Fait à : Moutiers-Les-Mauxfaits

Le 11/05/2019

Signature :

SOMMAIRE :

1	<i>Introduction</i>	1
2	<i>La dyscalculie : les troubles spécifiques des apprentissages en mathématiques</i>	2
2.1	D'où vient le nombre ?	2
2.1.1	Un cerveau modulaire.....	2
2.1.2	Le module du sens du nombre.....	2
2.1.3	Révision de la théorie Piagétienne	3
2.2	Développement du nombre	4
2.2.1	Le sens inné du nombre.....	4
2.2.2	Un apprentissage explicite.....	5
2.2.2.1	La numération	5
2.2.2.1.1	Système de numération orale.....	5
2.2.2.1.2	Système de numération arabe.....	6
2.2.2.2	L'utilisation des nombres	6
2.2.2.2.1	La quantification	6
2.2.2.2.2	Les opérations arithmétiques	7
2.2.2.2.3	Les problèmes à énoncés verbaux.....	7
2.3	Les différents éléments impliqués dans le développement numérique	8
2.3.1	Le temps.....	8
2.3.2	L'utilisation des doigts	8
2.3.3	L'importance du jeu et de la manipulation.....	9
2.3.4	Affects et mathématiques	10
2.4	Difficultés pour apprendre les mathématiques : vers une définition de la dyscalculie	10
2.4.1	Multiplés définitions de la dyscalculie	10
2.4.2	Dyscalculie comme trouble des apprentissages	11
2.4.3	Multiplés manifestations de la dyscalculie	11
2.4.4	Aux origines de la dyscalculie	12
2.4.5	Déficits cognitifs mis en cause dans la dyscalculie développementale	13
2.4.5.1	Un déficit numérique de base	13
2.4.5.2	Facteurs cognitifs généraux	14
2.4.6	Les comorbidités et associations	15
2.4.7	L'évaluation de la dyscalculie actuellement en orthophonie	16
3	<i>Anamnèse</i>	17
3.1	Bref historique de l'anamnèse	17

3.2	Anamnèse dans le cadre de l'orthophonie.....	18
3.3	Typologie des entretiens	19
3.4	L'entretien d'anamnèse, un savoir être ?	19
3.5	Les enjeux de l'entretien d'anamnèse.....	20
3.5.1	L'enjeu au sein de l'élaboration du diagnostic orthophonique	20
3.5.2	L'enjeu dans la création de l'alliance thérapeutique	21
3.6	Redéfinition de l'entretien d'anamnèse.....	21
4	<i>Partie pratique : méthodologie et résultats</i>	23
4.1	Principe général : présentation de l'étude.....	23
4.1.1	Problématique et hypothèses.....	23
4.1.2	Méthodologie : l'enquête par questionnaire.....	23
4.1.3	La définition des objectifs	24
4.1.4	Le choix de la population	24
4.1.5	Principe d'élaboration.....	24
4.1.6	Structure du questionnaire	24
4.1.7	La rédaction des questions	25
4.1.8	Le test du questionnaire	26
4.1.9	Modalités d'administration	26
4.2	Analyse des résultats.....	26
4.2.1	Le traitement des données et le déroulement de l'analyse	26
4.2.2	Résultats	27
4.2.2.1	Profil des répondants	27
4.2.2.2	L'acte d'anamnèse	28
4.2.2.3	Aspect formel de l'anamnèse.....	29
4.2.2.4	Spécificités de l'anamnèse en cognition mathématique	30
4.2.2.5	Supports d'anamnèse en cognition mathématique	31
4.2.2.5.1	Le questionnaire	31
4.2.2.5.2	Les trames	32
4.2.2.6	Contenu de l'anamnèse	34
4.3	Création du support pour guider les anamnèses d'un bilan initial de la cognition mathématique	36
4.3.1	Les choix de construction.....	36
4.3.1.1	Modalités formelles du support	37
4.3.1.2	Modalités de contenu	37
4.3.1.3	Modalités de présentation	38

4.4	Testing du guide.....	38
4.4.1	Corps du questionnaire.....	38
4.4.2	Résultats du questionnaire d'appréciation.....	39
4.4.2.1	La présentation du guide.....	39
4.4.2.2	Le contenu du guide.....	39
4.4.2.3	Le guide en application.....	40
5	Discussion.....	40
5.1	Interprétation des résultats.....	41
5.1.1	Les acteurs de l'anamnèse.....	41
5.1.1.1	Patientèle accueillie.....	41
5.1.1.2	Des orthophonistes formés.....	41
5.1.1.3	Un entourage présent.....	43
5.1.2	Aspects d'une anamnèse en cognition mathématique.....	43
5.1.3	Support : aide à la pratique d'anamnèse.....	45
5.2	Limites et biais de l'étude.....	46
5.2.1	Limites propres à l'étude.....	46
5.2.2	Limites propres à la population interrogée.....	46
5.2.3	Biais d'échantillonnage.....	46
5.3	La conception du guide d'anamnèse.....	47
5.3.1	Un outil évolutif.....	47
5.3.2	Limites de l'outil.....	47
5.4	Intérêt de l'étude et perspectives.....	48
6	Conclusion.....	50
7	Bibliographie.....	1
8	ANNEXES.....	I

Liste des figures :

<i>Figure 1: Année d'obtention du diplôme des orthophonistes interrogés</i>	VIII
<i>Figure 2: Centre de formation des orthophonistes interrogés</i>	VIII
<i>Figure 3: Mode d'exercice des orthophonistes interrogés</i>	VIII
<i>Figure 4: Formations continues suivies suite à l'obtention du diplôme</i>	IX
<i>Figure 5: Présentation des principales formations suivies par les orthophonistes interrogés</i>	IX
<i>Figure 6: Patientèle principale accueillie en bilan de la cognition mathématique</i>	IX
<i>Figure 7: L'origine de la demande d'un bilan initial de la cognition mathématique</i>	X
<i>Figure 8: Enjeux de l'anamnèse selon les orthophonistes interrogés</i>	X
<i>Figure 9: Différence de l'anamnèse dans le cadre d'un bilan initial de la cognition mathématique avec les anamnèses des autres troubles des apprentissages</i>	XI
<i>Figure 10: Temps dédié à l'anamnèse de la cognition mathématique</i>	XI
<i>Figure 11: Les principales différences avec les anamnèses d'autres troubles spécifiques des apprentissages</i> ...	XI
<i>Figure 12: Aisance lors de la pratique d'anamnèse lors d'un bilan initial de la cognition mathématique</i>	XII
<i>Figure 13: Format le plus adapté pour mener des anamnèses</i>	XII
<i>Figure 14: Moment de l'anamnèse</i>	XII
<i>Figure 15: Durée moyenne de l'anamnèse en cognition mathématique</i>	XIII
<i>Figure 16: Présence de l'entourage durant l'anamnèse en cognition mathématique</i>	XIII
<i>Figure 17: Exigence par les orthophonistes de la présence des parents durant l'anamnèse de la cognition mathématique</i>	XIII
<i>Figure 18: Mise à disposition de jouets/crayons pour les enfants durant l'anamnèse</i>	XIII
<i>Figure 19: Reprise des productions de l'anamnèse par les enfants dans le compte-rendu</i>	XIV
<i>Figure 20: Quantité d'éléments de l'anamnèse repris dans le compte-rendu orthophonique</i>	XIV
<i>Figure 21: Remise d'un questionnaire au patient ou à la famille à remplir</i>	XIV
<i>Figure 22: Moment de la remise du questionnaire au patient ou à la famille</i>	XV
<i>Figure 23: Intérêt de la remise d'un questionnaire</i>	XV
<i>Figure 24: Orthophonistes disposant d'une trame pour mener l'anamnèse</i>	XV
<i>Figure 25: La trame provient d'un matériel précis</i>	XV
<i>Figure 26: Forme des trames pour guider les anamnèses des orthophonistes répondants</i>	XVI
<i>Figure 27: Critiques apportées à la trame actuelle</i>	XVI
<i>Figure 28: Questionnements descriptifs et contextuels</i>	XVII
<i>Figure 29: Existence de questions plus délicates à poser lors d'une anamnèse de la cognition mathématique</i>	XVII
<i>Figure 30: Impact du glissement de la notion logico-mathématique vers la cognition mathématique</i>	XVIII
<i>Figure 31: Changement des interrogations depuis le glissement de la logico-mathématique vers la cognition mathématique</i>	XVIII
<i>Figure 32: Questionnements sur les activités qui impliquent des raisonnements logiques</i>	XIX
<i>Figure 33: Questionnements sur les apprentissages mathématiques</i>	XIX
<i>Figure 34: Questionnements autour du nombre</i>	XX

Figure 35: Découverte d'une comorbidité après l'exploration du fonctionnement du patient par les orthophonistes répondants.....	XX
Figure 36: Utilité de la création d'un nouveau support pour guider les anamnèses de la cognition mathématique.....	XX
Figure 37: L'influence de l'expérience professionnelle sur l'utilisation d'une trame.....	XXI
Figure 38: Envie de lire le guide	XXIV
Figure 39: Présentation du guide agréable	XXIV
Figure 40: Pertinence de l'organisation du guide.....	XXIV
Figure 41: Lisibilité du guide	XXV
Figure 42: Pertinence du titre du guide	XXV
Figure 43: Pertinence du schéma du raisonnement clinique.....	XXV
Figure 44: Nécessité des différentes parties du guide.....	XXV
Figure 45: Appréciation des items proposés dans le guide	XXVI
Figure 46: Correspondance du contenu du guide aux besoins des orthophonistes.....	XXVI
Figure 47: Temps de passation du guide	XXVI
Figure 48: Le guide permet d'orienter les épreuves du bilan	XXVII
Figure 49: Le guide permet de mieux cerner la plainte apportée	XXVII
Figure 50: Le guide est bénéfique pour comprendre le fonctionnement du patient	XXVII

1 Introduction

La maîtrise des mathématiques est aujourd'hui largement considérée comme un déterminant de réussite dans la vie des individus. Pour certains sa maîtrise en milieu scolaire destina l'enfant à une grande carrière, dans l'inconscient collectif, elle peut être révélatrice de l'intelligence même. Mais qu'en est-il réellement, pour ces individus, dont les résultats scolaires chutent, dont de petites activités quotidiennes telles que la gestion de l'argent de poche ou encore mettre la table pour le dîner constituent de réelles difficultés ? De tels troubles peuvent mener à une certaine stigmatisation. Le trouble neuro-développemental caché derrière ces diverses difficultés est la dyscalculie. Ce trouble encore méconnu pour beaucoup, reçoit une attention particulière depuis quelques décennies seulement. Il existe à l'heure actuelle de vifs débats quant à son origine, aux déficits cognitifs sous-jacents à ce dernier. Ses multiples manifestations rendent ce trouble tout à fait singulier, nécessitant que l'orthophoniste puisse bénéficier d'une image globale du patient pour comprendre au mieux son fonctionnement. L'accueil de ces patients, arrivant dans les cabinets orthophoniques avec une plainte en cognition mathématique, nécessitait selon nous un approfondissement évident.

Dans la pratique orthophonique, l'anamnèse semble être le moment le plus opportun pour aller à la rencontre du patient. En effet, il s'agit d'un temps dédié au recueil d'éléments sur ce dernier. Durant nos stages et nos cinq années de formation, nous avons pu constater que ce recueil pouvait s'étendre d'éléments relatifs à la grossesse jusqu'au comportement du patient. Cette pratique est vaste et soulève une interrogation : les questionnements de l'anamnèse sont-ils réfléchis ou automatiques ? Les écrits existants sont encore rares à ce sujet et n'ont pu nous éclairer. Nos questionnements se sont alors précisés : pourquoi cette pratique centrale reste-elle si peu étudiée ? Est-elle spécifique à chaque domaine traité par les orthophonistes ? Et quelles sont les pratiques de l'anamnèse en cognition mathématique ?

Ce travail a pour but de rendre compte des pratiques actuelles de l'anamnèse dans le cadre d'un bilan initial de la cognition mathématique et d'évaluer la demande des orthophonistes à son sujet en vue de la création d'un guide pour soutenir l'anamnèse dans le cadre de la cognition mathématique.

Dans un premier temps, il convient de se pencher sur le cadre théorique investiguant le nombre et les troubles spécifiques des apprentissages en mathématiques, puis sur la définition et les enjeux de l'anamnèse en orthophonie. Seront ensuite présentés la méthodologie, les résultats de notre étude et les étapes de conception du guide. Enfin, les résultats seront discutés et nous conclurons sur les limites et perspectives de ce travail.

2 La dyscalculie : les troubles spécifiques des apprentissages en mathématiques

2.1 D'où vient le nombre ?

2.1.1 *Un cerveau modulaire*

Comme le souligne Stanislas Dehaene (Dehaene, 2010), la neuropsychologie cognitive est un domaine ayant permis une meilleure compréhension du fonctionnement cérébral grâce à des études de cas pathologiques sur des patients adultes cérébro-lésés. Cette approche a permis de cerner en partie les bases cérébrales impliquées dans le traitement des mathématiques et une meilleure compréhension des liens entre cerveau et fonctions cognitives. Des dissociations majeures ont été mises en évidence par des études de cas (Dehaene & Cohen, 1991) permettant de rendre compte de deux types de traitements distincts du nombre : un traitement exact et un traitement approximatif. Certains patients, à la suite d'une lésion, souffraient d'un déficit dans le traitement précis du nombre tandis que leur capacité d'approximation était intacte. A l'inverse, certains patients souffraient d'un déficit dans le traitement approximatif des nombres, mais conservaient des capacités de calculs exacts. Ces études attribuent des traitements mathématiques supportés par des réseaux différents et fonctionnellement indépendants mais en interaction.

2.1.2 *Le module du sens du nombre*

Les apports de l'imagerie cérébrale fonctionnelle ont permis ces dernières décennies de mettre en exergue les possibles substrats cérébraux des activités numériques et du calcul. La région intrapariétale constituerait le *module du nombre* au niveau cérébral. Actuellement est principalement mis en lumière le sillon intrapariétal, situé dans la partie horizontale du lobe pariétal. Il serait activé face à des calculs non-verbaux et analogiques. Le sillon interpariétal est défini comme étant la zone spécialisée dans le traitement des magnitudes, aussi appelé *sens du nombre*. Malgré le rôle crucial que joue cette région dans le développement

arithmétique, elle ne peut la supporter intégralement. En effet, la teneur de neurones activés pour coder les nombres ne dépasse pas les 15% dans la zone du sillon interpariétal (Dehaene, 2010).

2.1.3 Révision de la théorie Piagétienne

Jean Piaget (1896-1980), décrit le développement cognitif comme une succession de stades, dans lesquels l'enfant construit ses structures de pensée, de par ses interactions avec le monde qui l'entoure et grâce à deux mécanismes qui sont l'assimilation et l'accommodation. Il s'agit d'une évolution linéaire et cumulative : le développement cognitif se fait suivant un modèle dit « en escalier ». En suivant ce principe, Piaget et Szeminska (1941) considèrent que la construction du nombre nécessite différentes compétences de classification, de sériation ainsi que de conservation, puis la mise en lien de ces trois structures. Ainsi, la maîtrise du nombre ne se fait qu'après 7 ans selon le psychologue. Pour reprendre les mots de Stanislas Dehaene (2010), selon la théorie Piagétienne « à la naissance, le cerveau serait une page blanche, vierge de toute connaissance abstraite » (p.52). C'est ainsi qu'au cours du développement de l'enfant, les structures logiques que sont la classification, la sériation et la conservation se construisent et mûrissent lors des stades préopératoires et opératoires.

Malgré l'influence Piagétienne en orthophonie, depuis plusieurs décennies, les apports massifs de l'imagerie fonctionnelle, attestant de l'existence d'un module du nombre, ainsi que l'intérêt pour les compétences numériques précoces de l'enfant, sont venus donner un nouvel éclairage à cette théorie. Des objections à la théorie Piagétienne viennent également redéfinir le concept du nombre. En effet, la logique seule ne permet pas de prendre en compte l'intégralité des difficultés et des troubles mathématiques, allant de « l'incapacité à mémoriser les tables de multiplication jusqu'aux erreurs de transcription des nombres en chiffres arabes. ». (Fayol, 2012, p. 12). Ses méthodes pour tester le nombre sont également controversées, par une utilisation importante du langage dans ses expériences. Cette utilisation du langage et la complexité des énoncés verbaux viendraient biaiser les résultats. Ainsi, Piaget n'aurait en réalité pas testé les compétences numériques des enfants (Dehaene, 2010).

Néanmoins, en clinique sont fréquemment retrouvés des enfants « en panne de raisonnement logique » (Legeay, 2013, p. 3). Jean-Paul Fischer (2013) reprend ainsi le principe d'abstraction réfléchissante introduit par Piaget et l'implique comme processus central pouvant faire défaut chez les enfants souffrant spécifiquement de difficultés en

mathématiques. L'abstraction réfléchissante est un mécanisme qui permet d'établir des généralisations à partir d'actions et d'opérations. Ainsi, elle mène à « généraliser à tous les cas où leur mise en œuvre est possible » (Fischer, 2013, p. 9) et de conclure que le résultat est toujours certain lorsqu'aucune impossibilité n'est décelée. Elle permet entre autres, pour les jeunes enfants, de comprendre que le résultat d'une addition est indépendant de l'ordre dans laquelle elle s'effectue. En outre, face à des problèmes de compréhension, les mécanismes logiques doivent être interrogés. En effet, il existerait des liens étroits unissant le raisonnement logique et la compréhension morphosyntaxique (Maeder, 2013). Plusieurs items du Test de Compréhension Syntaxique font appel à différentes compétences logiques décrites par Piaget, telles que la mobilité de pensée, l'inclusion, la sériation, le raisonnement hypothético-déductif... Si ces différents processus logiques ne sont pas intégrés, l'enfant serait en incapacité de pouvoir traiter certains énoncés.

Il apparaît donc que le développement cognitif, ainsi que la construction du nombre, ne se déroulent pas comme une succession de stades. Néanmoins, la pensée logique interviendrait dans l'utilisation du nombre notamment par le biais de l'abstraction réfléchissante, ainsi que dans le domaine linguistique pour accéder à la compréhension des énoncés, voire dans « tous les moments de la vie quotidienne » (Legeay, 2013, p. 3).

2.2 Développement du nombre

2.2.1 Le sens inné du nombre

Des travaux ont été développés sur la cognition numérique des animaux et du bébé. Les êtres humains ainsi que les animaux seraient capables de discriminer et comparer des quantités de façon approximative. Ainsi, il existerait un système non-verbal de représentation numérique commun aux humains et aux animaux (Camos, 2011). Chez le bébé, en utilisant le temps de regard et de succion, il a été montré qu'il est doté dès son plus jeune âge de compétences numériques précoces.

Des capacités de discrimination de quantités ont été mises en évidence chez des bébés âgés d'un à trois jours seulement. Les compétences numériques s'organiseraient en deux systèmes distincts : un premier permettrait de représenter les grandes quantités de façon approximative, le second traiterai les petites quantités inférieures à trois ou quatre objets de façon très précise (Spelke, 2000 ; Hauser & Spelke, 2004).

Au-delà de la capacité de discrimination, les bébés seraient également capables de manipuler des quantités. L'étude de Wynn (1992) a démontré que les bébés de cinq mois étaient sensibles aux numérosités et capables d'effectuer des calculs sur des opérations simples, en utilisant un théâtre de marionnettes dans lequel des poupées étaient présentées puis cachées aux bébés. En répliquant l'étude de Wynn, une étude ultérieure (Simon, Hespos, & Rochat, 1995) souligne que les bébés regardent plus longtemps les événements impossibles, mais qu'ils ne sont pas sensibles aux changements d'identité des poupées, ainsi, leurs réactions ne sont attribuables qu'aux changements de quantités. Cependant, l'interprétation de ces expériences est controversée, il est notamment proposé comme interprétation alternative que les bébés se basent sur la représentation spatio-temporelle pour répondre à l'impossibilité de la situation.

Ces compétences découvertes chez les bébés sont non-symboliques. Ce n'est qu'en grandissant que l'enfant pourra accéder à une représentation et une compréhension du sens des nombres symboliques.

2.2.2 Un apprentissage explicite

Les connaissances numériques des enfants continuent de se développer et de s'affiner dans leurs premières années de vie et durant toute leur scolarité par un apprentissage explicite que leur fournit l'école.

2.2.2.1 La numération

Pour avoir accès à la numération, l'enfant doit passer par l'apprentissage des deux codes symboliques que sont le code oral, renvoyant aux noms des nombres et le code arabe, renvoyant au code écrit.

2.2.2.1.1 Système de numération orale

La chaîne numérique verbale permet de désigner les nombres par leur nom oral et son élaboration est progressive. Selon Fuson, Richards et Briars (1982), son développement suivrait cinq étapes, débutant par le chapelet où l'enfant énonce la comptine numérique comme un tout indifférencié (vers deux/trois ans), pour aboutir au niveau de la chaîne bidirectionnelle, où l'enfant peut réciter la chaîne à l'endroit et à rebours (vers huit/neuf ans). Dans la langue française, la chaîne verbale comporte de nombreuses irrégularités, qui ne renvoient pas directement à la base 10 sur laquelle elle repose. Cet apprentissage est plus complexe que dans d'autres cultures, du fait d'un algorithme variable, engendrant de fréquentes erreurs d'énonciation et de comptage (Fayol, 2012).

2.2.2.1.2 Système de numération arabe

La numération arabe est un système constant, régi selon le positionnement spatial des chiffres et du zéro ainsi que par le concept de groupement. Il ne contient que 10 éléments (0 à 9) permettant l'écriture et la lecture de tous les nombres. L'acquisition de ce système, nécessite ainsi d'acquérir la conception décimale, permettant d'accéder aux groupements et de passer d'une unité à une autre par des échanges de dix unités. De même, il y a nécessité pour l'enfant de comprendre que la valeur du chiffre est déterminée selon sa position dans le nombre pour maîtriser le système de numération arabe. Ce système est mal compris par les enfants dyscalculiques, ce qui se manifeste par des difficultés de transcodage (Moura, et al., 2014).

2.2.2.2 L'utilisation des nombres

2.2.2.2.1 La quantification

La quantification est la capacité à coder une quantité et ainsi d'en déterminer le cardinal exact ou approximatif. Fayol (2012) stipule l'existence de trois types de procédures de quantification : le subitizing, le dénombrement exact et l'évaluation approximative.

Le subitizing permet une quantification rapide et précise des collections de petites tailles alors que l'estimation permet une quantification rapide et approximative sur de grandes collections.

La capacité de dénombrement réside quant à elle, dans l'aptitude de l'enfant à déterminer le cardinal d'une collection, de répondre à la question « Combien y en a-t-il en tout ? » ou « peux-tu me donner x ? ». Le dénombrement est une capacité fondamentale pour le développement des futures compétences, notamment celle du calcul. Ainsi, Gelman et Gallistel en 1978 ont défini cinq grands principes¹ qui sous-tendent la maîtrise du dénombrement. De plus, le développement du dénombrement est contraint par une maîtrise du système numérique oral et est également associé à l'activité de pointage. Malgré la maîtrise des principes énoncés par Gelman, certains enfants peuvent tomber dans le *comptage-numérotage*. De fait, les enfants ne conçoivent la suite des mots énoncés pour compter uniquement comme des numéros juxtaposés, ne pouvant ainsi profiter de ce comptage pour accéder au cardinal. Ainsi, cette pratique rend impossible l'accès aux relations numériques et interfère avec les capacités de calculs (Brissaud, 2013).

¹ Pour plus de détails consulter : Gelman, R. et Gallistel, C. R. (1978). The child's understanding of number. Cambridge, MA: Harvard University Press.

2.2.2.2.2 Les opérations arithmétiques

Au cours des premières étapes du développement des compétences arithmétiques, les enfants résolvent les tâches par des stratégies de comptage qui s'effectuent sur du matériel manipulable. Puis, des stratégies conjointes se mettent progressivement en place : l'utilisation du comptage par les doigts, le comptage verbal qui permet le contrôle mental du calcul, et la récupération directe des résultats en mémoire pour les tables de multiplication et des additions et soustractions simples.

2.2.2.2.3 Les problèmes à énoncés verbaux

D'après De Corte, Verschaffel et Van De Ven, les problèmes arithmétiques à énoncés verbaux correspondent à :

Un texte bref décrivant l'essentiel d'une situation dans laquelle certaines quantités sont explicitement données et d'autres non. La tâche de l'individu [...] est de donner une réponse numérique à la question par usage explicite et exclusif des quantités données par le texte et des relations mathématiques inférées du texte entre ces quantités. (2001, cités par INSERM, 2007, p.156).

Cette activité de résolution de problèmes arithmétiques met en jeu diverses variables. En effet, il existerait des types de problèmes, qui diffèrent par la sémantique des éléments mis en jeu dans le problème. De ce fait, les enfants doivent disposer de connaissances « conceptuelles relatives aux accroissements, diminutions, combinaisons et comparaisons » (Barouillet & Camos, 2006, p. 157) pour les résoudre. De plus, l'enfant doit se créer des schémas bâtis sur ses connaissances abstraites, mises en mémoire grâce aux situations précédemment rencontrées. L'enfant extrait des caractéristiques spécifiques à chaque type de problème et se construit une structure selon les énoncés pour les résoudre. (Barouillet & Camos, 2006, p. 162)

Néanmoins, la résolution d'un problème ne dépend pas uniquement des capacités arithmétiques. Les capacités en lecture et en compréhension de texte semblent être des facteurs prédictifs dans les performances de résolution de problèmes. En outre, les difficultés de résolution de problèmes semblent également être corrélées à un déficit de la mémoire de travail et plus précisément, suite aux apports de Passolunghi et Siegel (2001), à un déficit du processus d'inhibition de l'information en mémoire de travail.

2.3 Les différents éléments impliqués dans le développement numérique

2.3.1 Le temps

Le temps est un concept complexe qui se développe lentement durant l'enfance. Valérie Tartas (2010) propose de présenter trois grandes périodes du développement des notions de temps. La perception du rythme serait à la base de l'expérience temporelle, avant l'apparition du langage. En termes de modalités sensorielles, le bébé s'oriente d'abord vers la modalité auditive pour traiter le temps. La construction temporelle de type avant/après, ou en termes de passé/présent/futur s'acquiert plus tardivement, à partir de deux ans grâce à la médiation du langage. Enfin, à l'âge scolaire, à partir de six ans, deux types de constructions temporelles sont mises en évidence. Les constructions relatives au temps physique, théorisées selon Piaget par la coordination de la durée et de l'ordre de succession. Aussi, les constructions relatives au temps conventionnel, qui prennent en considération le temps social, c'est-à-dire les constructions temporelles de l'enfant par les médiations sociales et culturelles dont les repères calendaires et les heures. Les troubles de l'organisation spatio-temporelle se retrouvent dans différents troubles traités par les orthophonistes, dont le raisonnement logique. Bernadette Guéritte-Hess (2011), établit un lien entre le domaine du temps et la logique. Les deux structures logiques que sont la classification et la sériation, permettraient de régir le domaine du temps. La synthèse de ces deux opérations gouvernerait ainsi de nombreux actes de la vie quotidienne dont la gestion des agendas ou des emplois du temps. L'abord « immatériel du temps » (p.31), peut rendre malaisé l'appréhension de ces structures, et ainsi conduire à des difficultés dans l'élaboration du rapport au temps.

2.3.2 L'utilisation des doigts

La relation entre les doigts et la cognition numérique est un phénomène étudié depuis un grand nombre d'années. L'ensemble des données collectées à ce jour rapportent une relation fondée sur un apprentissage culturel, qui demeure présent chez certains adultes ayant intériorisés ces apprentissages. En premier lieu, les doigts sont utilisés par les enfants pour établir un pointage des éléments à dénombrer, le dénombrement émerge en parallèle de la capacité de pointage. Vers quatre ans, l'enfant détient une coordination efficace, entre le pointage et la dénomination orale du nombre. Les enfants ayant des difficultés praxiques, obtiennent des performances inférieures en termes de pointage et de dénombrement en comparaison à leurs pairs. La compétence gestuelle est un facteur à part entière pour obtenir des stratégies de comptage fiables. (Guedin, Thevenot, & Fayol, 2018). Les doigts sont également mobilisés lors des activités de calculs simples, les enfants mobilisent cette stratégie

de comptage sur les doigts pour des calculs inférieurs ou égaux à 10, concernant des additions ou des soustractions. La corrélation entre l'usage des doigts et les performances en matière de calculs a été démontrée (Guedin et al., 2018) : compter à l'aide de ses doigts serait un facteur prédictif de la réussite ultérieure en arithmétique. Cependant, cette stratégie sera vite abandonnée, pour accéder à des représentations strictement symboliques, le comptage sur les doigts persistant chez les enfants étant les plus faibles en termes de capacités de calcul.

Un lien fonctionnel a également été découvert entre les gnosies digitales et les capacités numériques. Il existerait une corrélation positive entre les performances en gnosies digitales et les capacités numériques chez les enfants, et réciproquement, des performances moindres en gnosies digitales chez les enfants présentant des difficultés en mathématiques (Noël, 2005). Ainsi, des gnosies digitales développées participent à une meilleure représentation des nombres sur les doigts et une manipulation plus aisée des quantités sur les doigts.

2.3.3 L'importance du jeu et de la manipulation

A l'ère de la profusion des écrans, il est nécessaire de rappeler que pour développer l'organisation de sa pensée ainsi que l'apprentissage des concepts mathématiques, l'enfant doit passer par une phase de jeux adaptés. En orthophonie, raisonnement logique et mathématiques sont liés par la nomenclature, mais se distinguent dans leurs fondements. Une dyscalculie est assimilée aux calculs tandis que les troubles du raisonnement logique sont marqués par une « panne du penser » (Lydie Morel, *Du geste à la pensée et au langage*, 2010). Pour développer le raisonnement de l'enfant, il est essentiel qu'il puisse passer par des actions sur les objets de son environnement. Pour comprendre le monde, il doit manipuler et expérimenter puis en tirer des conclusions. Ainsi, sont conseillés des jeux adaptés selon l'âge de l'enfant tout en limitant l'exposition aux écrans. Pour Lydie Morel (2010), il s'agit d'une véritable urgence de « rendre leurs mains aux bébés » et aux jeunes enfants pour les aider à développer le « sens des choses ». Concernant le nombre, Stanislas Dehaene déclare :

De manière générale, tous les jeux de course, où un dé est tiré avant d'avancer sur un plateau, sont préparatoires à l'arithmétique [...] Tous ces jeux mettent en place des structures qui permettent à l'enfant de comprendre qu'un nombre est comme une dimension de l'espace. D'autres activités préparent aux mathématiques : le pliage de papier requiert par exemple de concevoir à quoi ressemblera un objet en trois dimensions sur la base de mesures en deux dimensions, le tissage est également une activité proto-mathématique : il faut créer des séries, des alternances, et imaginer le

résultat final sur la base d'une règle élémentaire. (Dehaene & Montialoux, 2012, paragra. 22)

L'accent est mis sur l'importance de laisser à l'enfant la place de jouer, en passant par des matériaux concrets, en l'encourageant à rester curieux sur ce qui l'entoure pour un bon développement de tout apprentissage.

2.3.4 Affects et mathématiques

Les mathématiques peuvent pour certains enfants et adultes, renvoyer à un apprentissage complexe, voire impossible. Une étude (Bynner & Parsons, 2002) a mis en évidence que les personnes ayant des difficultés dans la compréhension des mathématiques, voient s'offrir des opportunités moindres de carrières en comparaison avec des personnes ayant des difficultés de lecture. Cette réalité impose les mathématiques comme une composante à part entière dans la vision de réussite d'une vie. La mémoire de travail est un processus cognitif, largement mobilisé dans les tâches numériques, mettant en jeu une « interférence affective au cours du traitement numérique » (Doudin & Tardif, 2016, p. 295). Aujourd'hui, trois barrières principales à la performance en mathématique sont mises en évidence : la perte de ses moyens face à la pression, en effet, dans un contexte de pression les individus n'utilisent pas leur mémoire de travail comme stratégie de résolution ; la menace du stéréotype, les personnes qui pensent que leur échec dans une tâche pourrait donner une mauvaise image d'elles, sont plus centrées sur les émotions que cela leur provoque et moins sur la tâche mathématique en elle-même ; ainsi que l'anxiété des mathématiques, décrite par Richardson et Suinn comme « une sensation de tension et d'anxiété qui interfère avec la manipulation des chiffres et la résolution de problèmes mathématiques dans un large éventail de situations de la vie courante et scolaire » (1972, cités par Doudin & Tardif, 2016, p.300). Cette dernière peut être présente chez des jeunes enfants et associée à des déficits de performances en mathématiques.

2.4 Difficultés pour apprendre les mathématiques : vers une définition de la dyscalculie

2.4.1 Multiples définitions de la dyscalculie

Contrairement à la dyslexie, la dyscalculie développementale n'en est qu'à ses débuts au sein de la recherche. Il n'existe pas de définition unanime de la dyscalculie et les termes retrouvés dans la littérature pour la nommer sont multiples. Certains auteurs parlent de « difficultés en arithmétique », d'autres de « troubles des apprentissages en mathématiques » ou encore de « handicap en mathématiques » (INSERM, 2007, p. 292). Une première définition de dyscalculie développementale a été introduite par Kosciuszko en 1974. Selon ce dernier, elle

correspond à une atteinte des habiletés mathématiques consécutive à une atteinte des aires cérébrales, et donc, du substrat anatomique nécessaire au traitement du calcul, en l'absence d'autres atteintes cognitives. Temple quant à elle, définit la dyscalculie développementale comme un « trouble des compétences numériques et des habiletés arithmétiques qui se manifestent chez des enfants d'intelligence normale qui ne présentent pas de déficits neurologiques acquis » (1992, cité par INSERM, 2007, p.292).

Michèle Mazeau (2017), ne qualifie la « dys-calculie » que sous le terme de symptôme et non diagnostic, car ce terme ne dit rien sur les processus sous-jacents, pouvant être liés à des anomalies intrinsèques du secteur numérique ou bien être la conséquence de la propagation d'un trouble venant altérer une autre fonction cognitive étant potentiellement impliquée dans la construction du nombre. C'est ainsi qu'elle différencie la dyscalculie primaire (le trouble du sens du nombre) des autres dyscalculies secondaires à un autre trouble cognitif (les fonctions exécutives, le langage, le domaine visuo-spatial, ou de la mémoire). Ainsi, nous pouvons envisager la dyscalculie comme symptôme résultant de difficultés plus globales.

2.4.2 Dyscalculie comme trouble des apprentissages

Le DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders) (Américan Psychological Association [APA], 2015) propose une classification des troubles spécifiques des apprentissages au sein des « troubles neuro-développementaux ». Il ne décrit plus les différents sous-types des troubles de l'apprentissage, abandonnant les termes de « dyslexie », « dysorthographe » et « dyscalculie ». La définition des troubles spécifiques des apprentissages arbore une définition générale, avec des critères diagnostics communs, dans laquelle il faut spécifier le niveau de sévérité (léger, moyen, grave) ainsi que les habiletés concernées : soit avec « déficit de la lecture », « avec déficit de l'expression écrite » ou « avec déficit du calcul ». Pour le calcul, il faut spécifier si le déficit concerne le sens des nombres, la mémorisation de faits arithmétiques, l'exactitude ou la fluidité du calcul, ou le raisonnement mathématique.

2.4.3 Multiples manifestations de la dyscalculie

Les troubles dont souffrent les enfants dyscalculiques affectent différents domaines du nombre. Leurs troubles affectent « les aspects procéduraux mais également les aspects conceptuels du calcul et du comptage ainsi que de la mémorisation des faits arithmétiques. » (INSERM, 2007, p. 304). En effet, les stratégies de résolution d'opérations sont défectueuses chez les enfants dyscalculiques. Une étude (Geary, 1990) a mis en évidence que les enfants

présentant des difficultés en mathématiques utilisent les mêmes stratégies : comptage sur les doigts, comptage verbal et récupération en mémoire, que les autres enfants dans la résolution d'additions simples, mais ils commettent davantage d'erreurs et mettent davantage de temps à récupérer les résultats en mémoire. Les stratégies immatures sont également retrouvées plus souvent que chez les autres enfants, du fait d'une incapacité à mémoriser et à retrouver les résultats en mémoire. Ces déficits pourraient trouver leur origine dans une mauvaise connaissance du nombre, que les enfants sont censés développer de façon informelle avant l'entrée au primaire, qui constitue la base des acquisitions mathématiques ultérieures. Ces différentes difficultés influencent de ce fait les activités de résolution de problèmes, ainsi que la résolution d'opérations avec des grands nombres (INSERM, 2007). Dans le dictionnaire d'orthophonie (2004), la dyscalculie se manifeste par des difficultés de la construction du nombre et des opérations, cette définition inclut également des dysfonctionnements dans les domaines de la logique et des difficultés de structuration du raisonnement.

2.4.4 Aux origines de la dyscalculie

La définition de la dyscalculie de Kosci (1974), introduisait l'hypothèse d'un trouble congénital ou héréditaire lié à la dyscalculie. Light et DeFries (1995), à travers une étude menée sur des jumeaux monozygotes et dizygotes, dont au moins un jumeau de la paire était atteint de troubles d'apprentissage en lecture, ont émis l'hypothèse d'influences génétiques à l'origine de troubles d'apprentissage en lecture associés à des troubles en arithmétique. En effet, les résultats trouvés par les auteurs révèlent, au-delà des troubles de la lecture présents chez le second jumeau, la présence de déficits en mathématiques pour 49% des jumeaux monozygotes et 32% des jumeaux dizygotes. Plus tardivement, l'étude menée en 2001 par Shalev et ses collaborateurs, montrait que la dyscalculie était un trouble familial. Les différents membres de la famille d'enfants diagnostiqués dyscalculiques, ont été soumis à des épreuves standardisées en mathématiques, à des tests de lecture et des tests d'intelligence. Les résultats suggèrent que plus de la moitié des parents, frères et sœurs des enfants dyscalculiques sont classés dyscalculiques eux aussi, au terme de l'étude. Ainsi, les facteurs génétiques apparaissent, en partie, être à l'origine de la dyscalculie (INSERM, 2007, pp. 302-303).

Il est aujourd'hui attesté que l'âge gestationnel a une incidence sur les troubles neuro-développementaux et les troubles des apprentissages. Ce sont les lésions de la substance blanche qui constitueraient la base des troubles développementaux. (Dworzak, 2017). Les difficultés scolaires sont la résultante des différents troubles cognitifs et comportementaux

présents chez les enfants prématurés. Le risque de les développer diminue avec l'augmentation de l'âge gestationnel, venant ainsi toucher les extrêmes prématurés, les grands prématurés mais également les prématurés modérés et tardifs. Ces difficultés sont précoces et persistent tout au long de la scolarité. Les difficultés scolaires affectent, entre autres, la cognition mathématique. Les enfants prématurés, comme le rapporte la cohorte EPIcure², souffrent à 11 ans, pour 70% d'entre eux, de troubles liés au domaine de la cognition mathématique. Les troubles les plus fréquemment retrouvés sont ceux concernant l'arithmétique, le raisonnement et la résolution de problèmes. Les fonctions cognitives responsables des difficultés d'apprentissage en mathématiques sont encore questionnées. Elles seraient la résultante de déficits cognitifs non-spécifiques au nombre incluant « les fonctions de logique (classification, sériation, inclusion,) et de raisonnement, sous-tendues par l'efficacité intellectuelle (Facteur G), les fonctions langagières, les fonctions visuo-spatiales et visuo-motrices, les fonctions attentionnelles et exécutives, et enfin les fonctions mnésiques » (Dworzak, 2017, p. 104). La présence de déficits provenant spécifiquement du sens du nombre dans le cadre de la prématurité, est pour l'heure encore étudiée. Les résultats rapportés sont encore insuffisants pour affirmer son implication, il est cependant probable que les grands prématurés souffrent d'un déficit spécifique du sens du nombre, surajouté à d'autres troubles cognitifs, venant entraver l'acquisition des systèmes symboliques.

2.4.5 Déficiences cognitives mises en cause dans la dyscalculie développementale

Il existe différentes conceptions quant aux causes sous-jacentes de la dyscalculie. Actuellement, certains auteurs sont en faveur d'un déficit cognitif numérique de base lié au système neuro-anatomique impliqué dans les activités numériques, pour d'autres elle relèverait de déficits de facteurs cognitifs plus généraux.

2.4.5.1 Un déficit numérique de base

En s'appuyant sur le dysfonctionnement intrapariétal, structure soutenant les représentations numériques, et du modèle explicatif du traitement cognitif des nombres proposé par Stanislas Dehaene, pour certains, la dyscalculie serait le résultat d'un déficit uniquement numérique. Il s'agirait d'une privation du « sens du nombre », c'est-à-dire, un dysfonctionnement de base du traitement des représentations non-symboliques, qui affecterait les représentations mentales des nombres. Plus particulièrement, ce déficit affecterait le Système Numérique Approximatif, et le Système Numérique Précis. Les apports des recherches d'Anne Lafay

² Etude réalisée au Royaume-Uni et en Irlande suivant le devenir de 4400 enfants nés entre 20 et 25 semaines de grossesse en 1995.

(2016), portant sur l'identification des déficits cognitifs numériques impliqués dans la dyscalculie développementale, apportent des précisions quant aux déficits spécifiques impliqués. Les résultats dévoilent l'absence d'un déficit général du sens du nombre chez les enfants dyscalculiques. Les déficits retrouvés dans sa cohorte, se situeraient spécifiquement au niveau du SNP et dans le traitement des codes symboliques par un déficit d'accès au sens du nombre via ces codes ainsi qu'une difficulté de reconnaissance de ces codes.

2.4.5.2 Facteurs cognitifs généraux

Pour les auteurs envisageant la dyscalculie comme étant secondaire à des déficits plus généraux, sont principalement étudiées la mémoire de travail et les habiletés visuo-spatiales. En effet, la majorité des études rapportent que les enfants dyscalculiques ont des capacités réduites en mémoire de travail. Une faiblesse de la mémoire de travail entraîne un ralentissement dans la vitesse de traitement, rendant les procédures de comptage lentes et provoquant des erreurs et des oublis des valeurs devant être manipulées pour parvenir aux résultats (Barouillet & Camos, 2006). Un déficit de la mémoire de travail aurait également une répercussion sur la mémorisation des faits numériques, souvent déficitaire chez les enfants dyscalculiques.

De manière plus générale, le développement des fonctions exécutives dans leur ensemble, semble être étroitement lié au développement des autres fonctions cognitives. Résidant dans les structures préfrontales du cerveau et englobant des processus variés, les fonctions exécutives sont généralement considérées comme le « chef d'orchestre » ayant pour but le contrôle et la régulation du comportement. Ainsi, ce rôle lui confère une implication dans l'émergence des autres fonctions supérieures. Arnaud Roy (2017) s'est intéressé aux liens qu'entretiennent les fonctions exécutives, en outre la mémoire de travail, avec la cognition mathématique. Différents processus exécutifs, en cas de défaillance, pourraient compromettre les acquisitions liées au nombre. La planification est un processus largement impliqué dans la sélection de procédures de calculs et la gestion de l'organisation de la résolution de problèmes, ainsi « la planification implique, non seulement de décider des tâches et sous tâches procédurales nécessaires à la résolution du problème, mais elle doit aussi conduire à l'ordonnancement » (p.69), en cas de défaut, elle pourrait contraindre l'ensemble des apprentissages. Le processus d'inhibition quant à lui, supporte un traitement adéquat de l'information suivant la consigne donnée. Permettant « d'interroger des réponses heuristiques » (p.71) le processus d'inhibition est un facteur essentiel de tout apprentissage, et particulièrement dans les activités mathématiques, du fait des réponses majoritairement

conditionnées qu'elles génèrent. Un défaut de ce processus engendre de nombreuses erreurs dans les activités liées au nombre, par difficulté de résister à l'interférence provoquée par l'activation d'autres réponses. Enfin, de nombreuses compétences de l'enfant s'appuient sur le processus de flexibilité, permettant notamment de passer d'une activité à une autre de façon fluide et de s'adapter aux changements. Dans le domaine du nombre, la flexibilité est prépondérante car il est attendu de l'enfant, entre autres, d'intérioriser des procédures puis d'en apprendre des nouvelles, de pouvoir manipuler différentes opérations de façon rapide, mais aussi d'accepter au cours de sa scolarité les différents aspects de la numération. L'enfant pour s'approprier les mathématiques doit ainsi constamment changer de point de vue, ce qui est impossible s'il est dépourvu de flexibilité. Ces différentes constatations amènent à considérer le rôle central que joue le développement des fonctions exécutives et des perturbations qu'elles peuvent générer spécifiquement sur l'acquisition du nombre.

Les habiletés visuo-spatiales déficientes supposent quant à elles un impact sur les activités numériques impliquant des facteurs spatiaux, telles que les opérations posées ou une mauvaise maîtrise de l'écriture positionnelle impactant le transcodage. Plus récemment, des difficultés dans la gestion de l'espace, seraient à l'origine de difficultés dans la construction de la ligne numérique spatiale, censée représenter la magnitude des nombres (INSERM, 2007). Ainsi, les troubles neuro-visuels impacteraient le traitement du code arabe et fragiliseraient le développement du sens du nombre.

2.4.6 Les comorbidités et associations

Les comorbidités réfèrent la cohabitation d'au moins deux troubles chez le même individu. Par sa complexité, la dyscalculie, s'associe fréquemment à d'autres troubles. Dans la littérature, la dyscalculie est souvent associée à des troubles de l'apprentissage du langage écrit et oral, à des dyspraxies, ainsi qu'à des troubles déficitaires de l'attention avec ou sans hyperactivité. En effet, Lewis et al. ont montré que la dyscalculie était associée à des difficultés d'apprentissage en lecture dans 64% des cas (1994, cités par INSERM, 2007, p.297) tandis que les résultats de l'étude d'Ostad attestent de difficultés d'orthographe dans 51% des cas (1998, cité par INSERM, 2007, p.297). Les causes de cette association restent obscures, certaines études font l'hypothèse de l'impact d'éventuels troubles du langage. Des performances verbales déficitaires, dans un cadre de retard de langage, peuvent effectivement entraver l'apprentissage et l'automatisation de la chaîne verbale, entraînant diverses répercussions sur le comptage et le dénombrement ainsi que le transcodage du code oral vers le code arabe (Mazeau, 2017).

Dans le Guide des ressources sur la dyscalculie (2005), Anna Wilson précise que la dyscalculie semble également être associée à des troubles de l'attention/hyperactivité avec un pourcentage d'association se situant entre 15 à 26%. Cependant, il n'est actuellement pas possible de déterminer si la dyscalculie est causée par le TDAH ou s'il s'agit d'un double déficit. Les enfants souffrant de dyspraxie visuo-spatiale quant à eux, ne peuvent pas accéder au nombre du fait d'une impossibilité à traiter les aspects « spatiaux inhérents à l'objet mathématique » (Mazeau, Le Lostec, & Lirondière, 2010, p. 79). Ces troubles affectent tous les aspects visuo-praxiques liés au nombre avec : des difficultés de perception des collections numériques, des difficultés de correspondance terme à terme, des erreurs dans le dénombrement, une désorganisation dans la pose des opérations en colonnes, des inversions dans l'écriture chiffrée des nombres. (Roux, 2009) Ces associations s'expliquent par les nombreuses facultés mobilisées dans la cognition mathématique que sont ; le langage, la mémoire de travail, les habiletés visuo-spatiales, ainsi que l'attention.

La dyscalculie serait également présente dans d'autres atteintes neuro-développementales. Elle est décrite comme une caractéristique majeure chez les enfants présentant un déficit neuro-développemental de l'hémisphère droit, au sein duquel toutes les capacités non-verbales sont touchées, en comparaison aux capacités verbales. (INSERM, 2007). La dyscalculie serait également présente chez 40% des enfants présentant un spina-bifida. (INSERM, 2007, p. 301). De plus, la dyscalculie peut être associée à des désordres génétiques, incluant le syndrome de Turner et le syndrome de Williams. (Wilson, 2005). Enfin, le syndrome d'alcoolisme fœtal, à la base d'anomalies physiques, mentales et comportementales pourrait dans ses nombreuses manifestations, inclure une dyscalculie.

2.4.7 L'évaluation de la dyscalculie actuellement en orthophonie

L'évaluation d'un enfant ayant des difficultés en mathématiques se déroule en différentes étapes. Elle débute par l'entretien d'anamnèse qui permet d'identifier la demande du patient, de son entourage et d'orienter l'évaluation quantitative à suivre par l'objectivation et la caractérisation de ses difficultés. L'évaluation mathématique s'effectue par l'évaluation des capacités mathématiques générales ainsi que l'évaluation des « habiletés numériques de base » de l'enfant, afin d'identifier ou non la présence d'un déficit cognitif numérique. L'évaluation des différentes habiletés mathématiques a pour but d'établir un diagnostic orthophonique. Anne Lafay, dans l'inventaire critique des outils disponibles (2014), spécifie que l'évaluation des habiletés numériques de base est indispensable pour poser le diagnostic de la dyscalculie et de procéder au diagnostic différentiel avec un retard scolaire

mathématique. Il s'agit de mettre en évidence : un déficit du sens du nombre, avec déficit du système numérique précis (comparer ou estimer des très petites collections) ou un déficit du système numérique approximatif (difficulté à comparer ou estimer des grandes collections) ainsi qu'un déficit d'accès au sens du nombre, via le code oral ou arabe, ou des difficultés à comparer les nombres arabes/oraux ou encore des difficultés à placer des nombres sur une ligne numérique.

Les outils disponibles pour évaluer les habiletés mathématiques sont nombreux. Il est nécessaire de préciser qu'ils n'évaluent pas tous les mêmes habiletés et que certains outils sont complémentaires pour pouvoir balayer d'ensemble des habiletés mathématiques. De plus, ils sont issus de courants théoriques différents. En effet, certains outils proviennent de la neurocognition (ZAREKI-r) d'autres intègrent des notions de neuropsychologie ainsi que des éléments de la théorie Piagétienne (TEDI-MATH). La B-LM et l'UDNII quant à elles, permettent une investigation complète des compétences logiques Piagésiennes. Les étalonnages varient selon les outils. Récemment paru, EXAMATH 8-15 est une batterie permettant l'examen des habiletés numériques des enfants de 8 à 15 ans. Enfin, il existe des outils non-normalisés, sur lesquels les cliniciens peuvent s'appuyer pour l'évaluation, permettant une analyse uniquement qualitative.

3 Anamnèse

3.1 Bref historique de l'anamnèse

L'anamnèse est un terme qui trouve son origine dans la langue philosophique. Il s'agissait pour Aristote d'une capacité propre à l'Homme, de se souvenir volontairement d'un fait et de pouvoir le situer dans le temps. La médecine s'est par la suite appropriée ce terme pour désigner l'instant clé où le patient se remémore sa maladie pour l'explicitier et répondre aux différentes interrogations du médecin relatives à cette dernière. L'anamnèse se définit selon le Centre National de ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL) comme une « reconstitution de l'histoire pathologique d'un malade, au moyen de ses souvenirs et de ceux de son entourage, en vue d'orienter le diagnostic ; les données de cette reconstitution »³. Cette définition situe d'emblée l'anamnèse comme une pratique médicale, inscrite dans l'examen clinique. Dans le manuel de diagnostic clinique (Swartz, 1991) l'anamnèse est un interrogatoire dont « le but principal [...] est de rassembler toute l'information pertinente à la

³ Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL), <http://www.cnrtl.fr/definition/anamnèse> [En ligne], [consulté le 7 Janvier 2019]

maladie et à l'adaptation du malade à cette maladie » (Swartz, 1991, p. 3). Le terme d'anamnèse s'est également répandu par le biais du champ de la psychanalyse, dans lequel l'intégralité de la thérapie consiste à ramener à la conscience du patient ses souvenirs et son vécu, pour tendre vers une amélioration de sa vie psychique. De plus, il faut spécifier que la signification donnée à l'anamnèse en psychologie diffère de celle du domaine médical. Dans la psychologie, l'anamnèse ne se limite pas à l'histoire de la pathologie du patient mais tend vers une investigation totale de la personne, intégrant tous les champs de sa vie, pour tenter de comprendre la genèse du trouble.

3.2 Anamnèse dans le cadre de l'orthophonie

L'orthophonie est une profession récente, reconnue comme profession de soins en 1947, lors de la prise en charge des séances d'orthophonie par la sécurité sociale. Située au carrefour des sciences médicales et humaines, l'orthophonie se voit considérer le patient dans sa globalité et se doit d'user de ses connaissances ainsi que ses expériences pour aider chaque patient à se réhabiliter. Spécifiquement à l'anamnèse, depuis la réforme de 2013 conduisant la formation initiale au grade Master, il apparaît désormais dans les enseignements obligatoires le contenu « d'entretien clinique » et « d'anamnèse » (Bulletin officiel, n°32, 5 sept. 2013).

Le Dictionnaire d'Orthophonie (Brin, Courrier, Lederlé, & Masy, 2004) définit l'anamnèse de la façon suivante : « ensemble des renseignements recueillis sur le patient et son trouble, généralement au moyen d'entretiens menés avec la personne qui vient consulter et/ou son entourage proche. L'anamnèse est un temps essentiel et fondamental du bilan orthophonique [...] et participe à la pose du diagnostic orthophonique en permettant d'établir des liens entre des difficultés actuelles du patient et d'éventuelles difficultés antérieures ».

Cette définition ancre ainsi l'entretien d'anamnèse comme pratique cruciale du bilan orthophonique. Cette constatation est reprise dans le Guide de l'Orthophoniste (Kremer, Lederlé, & Maeder, 2016) en insistant sur la notion de « co-construction » à l'anamnèse. C'est ainsi par le dialogue, qu'aboutissent les premières interprétations des troubles. Grâce à une écoute attentive du récit du patient, le clinicien extrait les éléments pertinents et tente de comprendre, de mettre ces éléments en relation avec les connaissances dont il dispose sur les troubles. Ajoutons que l'orthophoniste ne doit pas se poser en tant que détenant du savoir lors de l'anamnèse, sa posture est comparée à celle d'un « écrivain » venant s'appuyer sur « la vérité du sujet » pour en faire un livre (Kremer et al., 2016, p. 234). Cette précision apporte une nouvelle dimension, au-delà du contenu des échanges évoqués jusqu'ici, celle de la

posture à adopter en tant que clinicien lors de l'anamnèse. La manière dont sont posées les questions au patient ne doit pas se présenter comme un interrogatoire, mais plutôt comme étant la source d'une meilleure compréhension des troubles par le clinicien, tout en laissant une liberté au patient de s'exprimer, et de ce fait, lui permettre de s'approprier son propre trouble.

3.3 Typologie des entretiens

Les textes de référence, évoqués plus haut, nous indiquent que l'anamnèse se déroule majoritairement sous forme d'entretiens en orthophonie. Il existe actuellement trois grands types d'entretiens, qui diffèrent par le degré de liberté d'initiatives accordé au clinicien et au patient. Le premier type d'entretien est l'entretien directif. Les questions sont posées dans un ordre strict et sont préparées à l'avance, ne laissant pas la place à l'expression libre du répondant. Cet entretien s'apparente à un questionnaire, de transmission verbale. Le second type d'entretien est l'entretien semi-directif, dans ce cadre, l'enquêteur est à la recherche d'informations précises dans un temps imparti. Les thèmes à aborder sont définis à l'avance, pouvant être répertoriés dans un guide d'entretien, consultable durant la passation de l'entretien. L'entretien semi-directif laisse cependant une plus grande liberté d'expression au répondant, ne cherchant pas à l'enfermer dans les questions. Le dernier entretien est quant à lui, non-directif, le praticien laisse venir la parole du répondant, ne cherchant pas d'informations précises. Cet entretien a pour but de « dégager la singularité et l'unicité d'un discours individuel » (Chouvier & Attigui, 2016).

Il n'est aujourd'hui pas spécifié explicitement quel type d'entretien est à privilégier dans le champ de l'orthophonie. Cependant, les apports du Guide de l'orthophoniste (Kremer et al., 2016), mettent en lumière l'importance d'une liberté d'expression du patient lors de l'entretien d'anamnèse. Ainsi, il est supposé ici que pour mener l'anamnèse en orthophonie, l'entretien semi-directif semble le plus approprié. Il permet l'investigation des difficultés apportées par le patient, tout en lui laissant l'opportunité de s'exprimer librement.

3.4 L'entretien d'anamnèse, un savoir être ?

Au-delà des différentes typologies de l'entretien, sont retrouvés dans la littérature des techniques et principes pour aider les différents cliniciens à mener à bien ces entretiens. Dans le guide pour l'examen clinique et l'interrogatoire (Bates & Bickley, 2014), sont présentées des notions telles que l'écoute active, l'adoption de réactions d'empathie, d'observation de la communication non-verbale du patient, la validation de son vécu... Ces différentes notions se

rappellent à un « savoir être » du clinicien, une manière particulière d’appréhender le patient, qui se perfectionnera tout au long de sa pratique. De ce fait, la qualité de l’entretien d’anamnèse serait déterminée par les connaissances du clinicien ainsi que par sa capacité à adopter un « savoir être » particulier face au patient. En outre, la relation soignant-soigné est souvent caractérisée par son asymétrie : le soigné venant déposer une demande, une souffrance, le rendant vulnérable et le soignant, détenant quant à lui, le savoir. Pour établir une relation fondée sur la confiance et le partage du pouvoir, il est conseillé au clinicien d’user de plusieurs principes de responsabilisation du patient. Le clinicien devra prendre en compte le point de vue du patient, porter de l’intérêt pour sa personne et ses émotions mais aussi dévoiler les limites de ses propres connaissances et rendre son « raisonnement clinique transparent pour le patient. » (Bates & Bickley, 2014, p. 47). Le manuel de Diagnostic clinique (1991) évoquait d’ores et déjà l’importance de la communication entre le clinicien et le patient lors de l’entretien, en soulignant l’importance d’une compréhension partagée entre les deux parties. Ainsi, le praticien doit s’assurer que les questions posées soient comprises et adaptées aux connaissances du patient, et au besoin, reformuler voire vulgariser son expression pour éviter toute incompréhension.

3.5 Les enjeux de l’entretien d’anamnèse

3.5.1 L’enjeu au sein de l’élaboration du diagnostic orthophonique

Durant longtemps, le diagnostic a été un terme exclusivement réservé aux médecins. Or, depuis 2002, le bilan orthophonique est considéré comme un acquis professionnel, donnant la responsabilité à l’issue du bilan de poser un diagnostic orthophonique. Le bilan se compose classiquement d’un entretien d’anamnèse et de l’utilisation d’épreuves standardisées, ou non, pour évaluer les difficultés du patient. Le diagnostic orthophonique est permis grâce « à un certain nombre d’indices objectifs et empiriques, au travers de l’entretien avec le consultant et éventuellement avec l’aide de son entourage » (Brin-Henry, 2012, p. 6). Le référentiel de compétences des orthophonistes, repris dans le Guide de l’orthophoniste (2016), inclut au sein de la compétence d’analyse, d’évaluation et d’élaboration d’un diagnostic orthophonique les capacités d’analyse de la plainte du clinicien ainsi que sa capacité d’établir un recueil de données pertinent et exhaustif sur le patient et son entourage. Ainsi, le processus de diagnostic orthophonique débute dès l’entretien d’anamnèse. Il est intéressant de spécifier que l’aide d’un proche est possible pour la passation de l’entretien d’anamnèse en cas de non-maitrise ou d’incapacité de communication par le patient. De plus, il est précisé que le praticien se doit d’utiliser des modalités d’entretien et de recueil d’informations « adaptés à la pathologie et

aux besoins du patient » (Kremer et al., 2016, p. 160). Cependant les modalités spécifiques ne sont pas établies explicitement.

3.5.2 L'enjeu dans la création de l'alliance thérapeutique

Nous avons vu précédemment qu'au-delà d'un recueil d'informations, l'entretien d'anamnèse sous-entend un savoir-être du clinicien. Il apparaît comme base de la relation de soin et de confiance entre le patient et le clinicien, permettant de « commencer le récit de ce que sera la prise en charge ». (Kremer et al., 2016, p. 234). Aujourd'hui, la relation entre le patient et le praticien se présente sous le terme de relation thérapeutique ou encore sous le concept d'alliance thérapeutique. L'alliance thérapeutique désigne, selon Edouard Collot « le processus interactionnel qui lie le patient et le thérapeute autour de la finalité et du déroulement de la thérapie. » (Collot, 2011). Carl Rogers est le premier psychothérapeute s'étant intéressé au rôle de la relation dans l'efficacité thérapeutique. Il a développé l'approche dite centrée sur la personne, ayant pour objectif de permettre au patient d'être un acteur efficace de son propre développement. Le praticien doit pour cela mettre en place un climat propice, grâce à différentes attitudes facilitatrices à la relation. Les trois grandes attitudes à adopter (Martin, 2010) sont ; la congruence, le professionnel se doit d'être authentique et transparent vis-à-vis du patient ; le regard positif inconditionnel, soutenant l'idée que si le thérapeute fait preuve d'une attitude positive et d'acceptation face au patient, cela rend plus enclin l'acceptation de soi par le patient ; et la compréhension empathique, dans laquelle le thérapeute doit ressentir avec justesse les sentiments du patient, au moyen d'une écoute réelle et active.

3.6 Redéfinition de l'entretien d'anamnèse

Entièrement consacré à l'entretien d'anamnèse dans le cadre de la dyslexie développementale, Renaud Perdrix a écrit, un article complet à propos l'importance de cette pratique dans le domaine de l'orthophonie. (2015, pp. 53-81) Est tout d'abord déploré la rareté des apports relatifs aux dispositifs d'anamnèse en orthophonie, malgré l'activité majeure qu'elle représente dans la profession. En effet, il n'existe pour l'heure aucune méthodologie précise pour aboutir au recueil d'informations. Cette étape est majoritairement considérée comme un « savoir-faire et/ou savoir-être implicite qui serait un acquis (voire un prérequis) chez les orthophonistes » (p.59). Ce manque actuel a pour principaux dangers la négligence de certaines informations et la surinterprétation d'autres, lors du recueil. En outre, comparativement aux domaines connexes de l'orthophonie, il n'existe que très peu de présentations des pratiques d'entretien clinique spécifiques à la profession. En ce sens, il

préconise un recours à des pratiques d'entretien d'anamnèse pensées organisées et structurées, dont le recueil d'informations est propice à l'extraction d'hypothèses plausibles quant à la plainte du patient. Pour dépasser l'unique intuition clinique, il propose ainsi une démarche clinique, selon le cas de la dyslexie développementale, s'organisant en quatre grandes fonctions :

- La fonction descriptive et contextuelle : qui implique la description de la plainte et du contexte (familial, linguistique, social, scolaire, culturel) dans lequel évolue le patient.
- La fonction d'élimination/orientation : visant à établir l'inventaire des arguments en faveur d'hypothèses alternatives ou de possibles comorbidités à la dyslexie. Cette fonction peut mener à la réalisation d'examens complémentaires.
- La fonction différentielle fine : se situant dans la continuité de la fonction précédente, la fonction différentielle fine s'intéresse aux hypothèses alternatives et/ou comorbides de troubles sémiologiquement plus proches de la dyslexie.
- La fonction d'identification de marqueurs positifs : à la suite de l'élimination d'autres hypothèses, il s'agit d'aller pointer les marqueurs en faveur d'un trouble spécifique du langage écrit grâce à un état des lieux développemental et des facteurs cognitifs sous-jacents à la dyslexie.

Cet article apporte un nouveau regard de ce que peut être l'entretien d'anamnèse dans le cadre de la dyslexie développementale, l'intégrant au sein d'un raisonnement clinique à but diagnostique. Cependant, il ne traite pas des autres pathologies auxquelles peuvent être confrontés les orthophonistes.

Au terme de cette partie dédiée à l'anamnèse, il apparaît qu'il s'agit d'une pratique commune à tout bilan initial orthophonique, s'inscrivant dans les textes de référence de cette profession. L'anamnèse, menée majoritairement au moyen d'entretiens, permet d'asseoir le début de la relation entre le praticien et le patient, dans un climat pouvant se qualifier de « bienveillant », s'associant au recueil des éléments relatifs à la plainte et aux difficultés apportées par le patient. C'est par une écoute attentive et soutenue que le clinicien met les éléments recueillis en lien avec ses connaissances, amenant aux prémices du raisonnement clinique. La pratique d'anamnèse est commune à différents domaines médicaux et paramédicaux, les principaux écrits proviennent du reste, des champs de la médecine et de la psychologie. Nous pouvons nous étonner de la rareté des écrits spécifiques à l'anamnèse en l'orthophonie, d'autant plus

que les modalités spécifiques *aux pathologies* évoquées dans le référentiel des compétences, ne sont pas formellement établies.

4 Partie pratique : méthodologie et résultats

4.1 Principe général : présentation de l'étude

4.1.1 Problématique et hypothèses

Convaincus de l'importance de l'entretien d'anamnèse dans le cadre d'un bilan initial de la cognition mathématique, et au vu du manque de matière disponible à ce sujet actuellement, il nous a donc paru intéressant de connaître les retours des orthophonistes concernant cette pratique.

Ainsi, nous avons souhaité découvrir quelles sont les pratiques actuelles en ce qui concerne l'entretien d'anamnèse : à propos de l'acte en lui-même, la forme qu'il peut prendre, ainsi que sur son contenu. Nous nous sommes également demandé si de nouveaux supports étaient utiles pour guider les professionnels au cours de l'anamnèse d'un bilan initial de la cognition mathématique.

Nous pouvons dégager de cette problématique, une hypothèse générale : l'entretien d'anamnèse, dans le cadre d'un bilan initial de la cognition mathématique, est une pratique qui nécessite d'être organisée et outillée.

Cette hypothèse générale peut se décliner en plusieurs sous-hypothèses :

- L'entretien d'anamnèse en cognition mathématique possède des spécificités.
- La cognition mathématique est un domaine large qui nécessite une investigation au-delà du domaine « mathématique » pour comprendre le fonctionnement du patient.
- Il existe à l'heure actuelle un manque, pour aider les orthophonistes à guider les entretiens d'anamnèse dans le cadre d'un bilan initial de la cognition mathématique.

4.1.2 Méthodologie : l'enquête par questionnaire

Nous souhaitons recueillir des informations concrètes sur la pratique professionnelle d'anamnèse chez les orthophonistes. Nous nous sommes ainsi tournés vers le choix d'une enquête. Il existe deux types d'enquêtes : l'entretien et le questionnaire. Le format de questionnaire nous a semblé convenir pour cette étude, nous avons opté pour un questionnaire

auto-administré, permettant de récolter un plus grand nombre de réponses, et ainsi d'établir un état des lieux de cette pratique.

4.1.3 La définition des objectifs

Cette enquête a pour but de répondre aux différentes interrogations soulevées dans notre problématique. Elle permettra tout d'abord de nous éclairer sur les pratiques actuelles de l'entretien d'anamnèse lors d'un bilan initial de la cognition mathématique, ces données étant identifiables grâce au retour expérientiel des orthophonistes. Au-delà de cet état des lieux, cette enquête aura également pour objectif de déterminer quels sont les besoins relatifs à cette pratique, en vue de la création d'un dispositif pour guider ce type d'anamnèse.

4.1.4 Le choix de la population

Pour répondre à cette enquête, seuls deux critères à remplir sont exigés. Le premier critère est que le répondant soit orthophoniste, en effet seule cette profession est à même de mener un bilan de la cognition mathématique et de ce fait, un entretien d'anamnèse. Le second critère à remplir est d'avoir déjà pratiqué un entretien d'anamnèse lors d'un bilan initial de la cognition mathématique.

4.1.5 Principe d'élaboration

Dans le cadre d'une recherche descriptive, il est préférable d'utiliser un questionnaire déjà existant, dans un souci de respect des caractéristiques psychométriques de l'outil. Nous n'avons pu trouver lors de nos recherches, un questionnaire se rapprochant suffisamment du sujet de l'anamnèse lors d'un bilan de la cognition mathématique. Pour supporter la création de ce questionnaire, nous nous sommes appuyés sur l'ouvrage « le questionnaire, l'enquête et ses méthodes » de François De Singly (2012) et avons suivi différents points encouragés par l'auteur pour construire un questionnaire sur des bases solides.

4.1.6 Structure du questionnaire

Ce questionnaire s'articule en de cinq grandes parties (cf. Annexe 1) :

- **La première partie est signalétique** : permettant de caractériser le profil des différents répondants, ce volet comportait des questions relatives au lieu d'études des orthophonistes, leur ancienneté, le mode d'exercice pratiqué, les formations continues suivies, ainsi que sur la patientèle accueillie pour cette pratique.
- **L'acte d'anamnèse en cognition mathématique** : cette partie permettait de cerner les contours de la pratique avec des questions concernant l'origine de la demande, les

enjeux de l'anamnèse, d'extraire les spécificités de l'anamnèse en cognition mathématique et enfin d'apprécier l'aisance des orthophonistes dans cette pratique.

- **L'aspect formel de l'anamnèse :** ces questions apportaient des informations à propos du format actuel de l'anamnèse en cognition mathématique et permettaient de répondre aux questions globales suivantes : comment, combien, qui, quand a-t-elle lieu ?
- **Les supports de l'anamnèse :** cette partie nous apportait des renseignements quant à l'utilisation de supports par les orthophonistes pour guider l'anamnèse. Les réponses apportaient des informations quantitatives et qualitatives quant à l'utilisation de questionnaires ou de trames pour guider l'anamnèse actuellement et quelles en étaient l'utilité et les limites.
- **Le contenu des anamnèses en cognition mathématique :** cette dernière partie permettait de rentrer en détails sur le contenu des questions posées par les orthophonistes, les réponses apportaient des informations quantitatives et qualitatives sur les éléments saillants à recueillir lors d'une anamnèse en cognition mathématique.

Le choix de ces différentes parties se justifie par la volonté de suivre un ordre logique dans les questions et de ne pas laisser l'impression au répondant que la situation lui échappe. A la fin du questionnaire sont mentionnés des remerciements pour les répondants.

4.1.7 La rédaction des questions

Les questions posées devaient être compréhensibles et respecter certains critères. Concernant la formulation de questions, elles se devaient de :

- Passer par des catégories concrètes, pour que le questionnaire soit rapide à compléter et être accessible à tous les orthophonistes en matière de vocabulaire.
- Privilégier les questions de fait pour chercher l'objectivation. Pour cela, il est préconisé d'utiliser un cadre temporel ainsi que du passé composé dans la formulation des questions.
- Introduire la question par une brève question complémentaire (du type : pensez-vous que, est-ce que) permettant de baisser la pression engendrée implicitement par les questions, et montrant au répondant qu'il n'y a pas de réponse attendue.
- Eviter les questions qui contiennent des négations, car elles amènent des réponses impossibles à traiter.

Concernant le type de questions, il fallait veiller à :

- Privilégier le nombre de questions fermées dans le questionnaire, prévoir dans la liste des réponses une catégorie « autre » pour les réponses imprévues.
- Ne mettre qu'une question par question, en évitant les questions complexes pour s'assurer que le répondant réponde bien à la question posée et que les résultats ne soient pas biaisés.
- Autoriser les multiples réponses par le biais de QCM pour diminuer la pression imaginaire de chercher la bonne solution.
- Favoriser l'expression personnelle et être attentif à la complexité du réel par quelques questions ouvertes.

Nous avons de ce fait établi un questionnaire composé de 25 questions, avec une majorité de questions fermées : à choix unique ou à choix multiples et quelques questions ouvertes pour permettre un apport qualitatif.

4.1.8 Le test du questionnaire

Avant d'administrer le questionnaire, nous l'avons fait tester par quelques orthophonistes pour nous assurer de la cohérence de sa construction ainsi que de la clarté et la précision des questions.

4.1.9 Modalités d'administration

Nous avons choisi d'opter pour un questionnaire auto-administré, la diffusion du questionnaire étant faite par internet. Le questionnaire a été diffusé au sein de trois groupes d'un réseau social, regroupant des orthophonistes.

4.2 Analyse des résultats

4.2.1 Le traitement des données et le déroulement de l'analyse

Les données recueillies ont été analysées, elles ont fait l'objet de tris et sont présentées sous forme de graphiques avec des valeurs exprimées en pourcentage et en termes de répondants. Il s'agit pour la plupart d'un tri à plat (donnant une réponse à une seule question) et seulement pour l'une d'entre elles, d'un tri croisé (portant sur deux questions). Concernant les réponses ouvertes, leur traitement a été soutenu par le logiciel Tropes, permettant une analyse sémantique. Nous avons ainsi pu analyser les principaux termes présents dans les verbatim, et en tirer des thématiques selon nos axes d'analyse.

L'analyse se déroulera de la façon suivante :

- Détails du profil des répondants ;
- Approche de la pratique d'anamnèse lors d'un bilan initial de la cognition mathématique : l'acte et la forme ;
- Extraction des spécificités en termes de cognition mathématique ;
- Les supports utilisés pour guider l'entretien d'anamnèse lors d'un bilan de la cognition mathématique : extraction des nécessités et des limites ;
- Cerner le contenu des anamnèses lors d'un bilan initial de la cognition mathématique en vue de la création d'un nouveau support.

4.2.2 Résultats

Les résultats présentés se concentrent sur les résultats les plus prégnants en regard de l'anamnèse. Pour plus de détails, nous renvoyons le lecteur à l'annexe 2, où l'ensemble des résultats sont présentés graphiquement. La taille de la population étudiée est de 83 orthophonistes.

4.2.2.1 Profil des répondants

La répartition des lieux de formations nous indique que 15 des 21 établissements formant au certificat de capacité d'orthophonie sont présents dans la population répondante. De plus, une part importante des répondants ont effectué leurs études en Belgique (13,3%). A propos de l'obtention du diplôme, plus de la moitié des orthophonistes interrogés (54,2%) ont moins de 10 ans d'expérience et les répondants exercent principalement la profession en libéral (90,4%).

Les résultats nous indiquent que 85,5% des répondants ont suivi, à la suite de l'obtention de leur diplôme, une formation relative à la cognition mathématique et/ou à la « logico-mathématique ». Les principales formations suivies par les orthophonistes questionnés, soit 71 répondants, (*cf.* Figure 5) nous apportaient une information considérée intéressante. Les quatre formations les plus suivies par les répondants, sont issues d'inspirations différentes. Cogi'Act (33 répondants) se situe dans un cadre théorique de référence constructiviste, d'inspiration Piagétienne. Alain Ménissier (14 répondants) propose quant à lui, des formations d'inspiration neuro-constructiviste pour agir sur les troubles de la cognition mathématique, en intégrant des données sur le développement du fonctionnement cérébral. Evoludys est un organisme de formation dont le domaine logico-mathématique est traité sous le cadre des théories Piagésiennes et post-piagésiennes. Distingo se présente sous la forme

d'une approche intégrative, distinguant les troubles du raisonnement logique et les troubles spécifiques des apprentissages en mathématiques. Anne Lafay (22 répondants), enfin, apporte dans ses formations un aspect neuropsychologique et neuroscientifique. Il est intéressant de noter que ces formations, aussi différentes soient elles, sont les plus effectuées chez nos répondants. Il est également important de spécifier que 21 des répondants ont suivi au moins 2 formations sur les 4 présentées (cf. Figure 5).

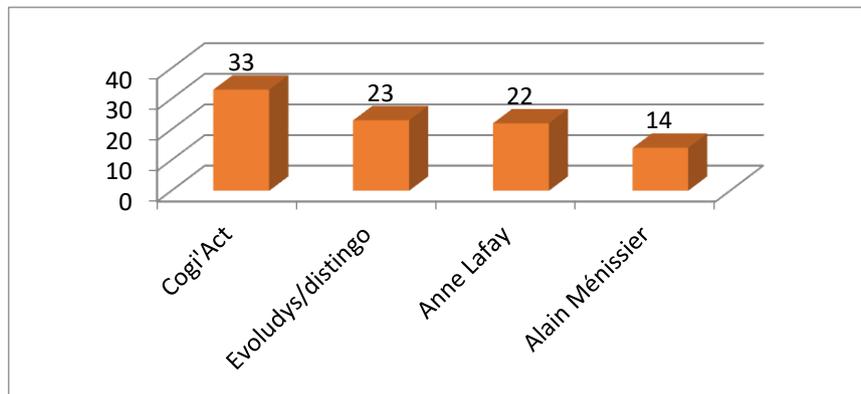


FIGURE 5. PRESENTATION DES PRINCIPALES FORMATIONS SUIVIES PAR LES ORTHOPHONISTES INTERROGES

Concernant la patientèle accueillie pour un bilan initial de la cognition mathématique, plusieurs réponses étaient possibles à cette question, dans le but de rendre compte de la réalité des praticiens qui peuvent recevoir des patients de tout âge.

Dans les réponses recensées, sur les 83 répondants, nous avons obtenu les résultats suivants pour l'âge de la principale patientèle accueillie :

- 1- 78 répondants ont coché « en primaire »
- 2- 60 répondants ont coché « au collège »

Seulement 3 répondants ont coché « en maternelle », 7 « lycée/étudiants » et enfin 3 répondants ont coché « dans la vie active ».

4.2.2.2 L'acte d'anamnèse

En lien avec l'âge de la patientèle accueillie, il ressort que l'origine de la demande d'un bilan initial de la cognition mathématique est faite principalement par l'enseignant pour 68 des 83 répondants. Les parents sont également sensibles aux difficultés mathématiques de leur enfant, étant principalement à l'origine de la demande d'un bilan de la cognition mathématique pour 41 répondants. La demande est effectuée majoritairement, selon 11 répondants, par un autre professionnel de santé suggérant que le patient est déjà suivi pour d'autres difficultés. 4 répondants ont précisé, dans la catégorie « autre » que l'origine de la

demande provenait de l'orthophoniste lui-même ou d'un collègue orthophoniste, ayant repéré des difficultés mathématiques au décours d'une prise en charge pour d'autres troubles.

Concernant les enjeux de l'anamnèse (cf. Figure 8), les 83 orthophonistes interrogés intègrent, dans les enjeux de l'anamnèse, la notion de recueil d'éléments diagnostics pour 73 d'entre eux et l'émergence de la plainte pour 68. La possibilité d'orienter vers des examens complémentaires est un enjeu revenant pour 52 des répondants. La sélection des épreuves à faire passer au patient revient chez 46 des répondants. Enfin, pour 27 répondants, l'anamnèse a un enjeu dans la création de l'alliance thérapeutique.

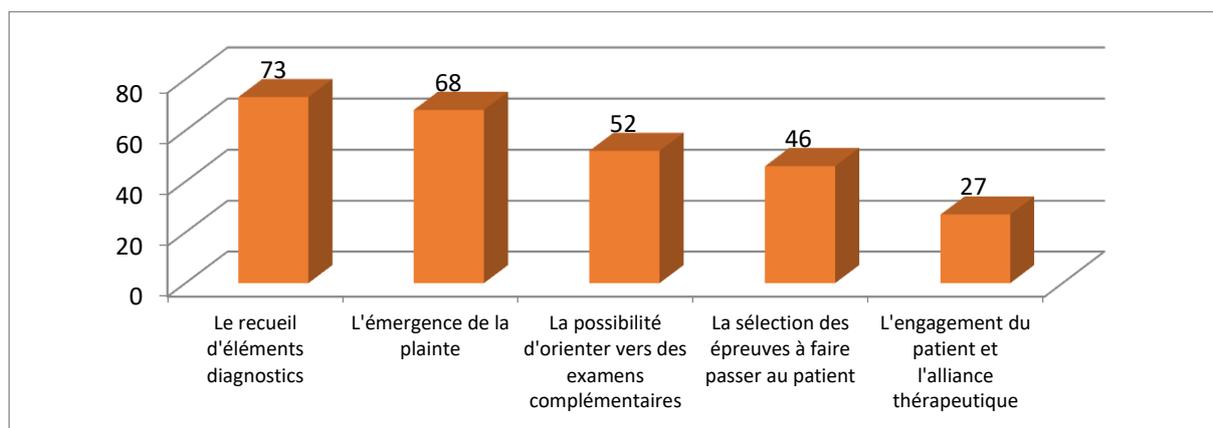


FIGURE 8. LES DIFFERENTS ENJEUX DE L'ANAMNESE

4.2.2.3 Aspect formel de l'anamnèse

L'entretien semi-directif semble être le format le plus approprié pour 80,7% de la population étudiée, témoignant d'une nécessité de laisser le patient s'exprimer tout en guidant l'entretien. Un entretien dirigé est le format le plus adapté pour 12% des répondants, l'entretien libre est quant à lui le format adapté pour 7,2% des répondants.

La durée dédiée à l'anamnèse se situe pour 53% des répondants entre 15 et 30 minutes, entre 30 minutes et 1 heure pour 41% des répondants. Ces résultats attestent d'une grande diversité quant au temps dédié à l'anamnèse. Elle dure majoritairement entre 15 minutes et 1 heure, ce qui est très variable. Nous notons que les extrêmes sont moins présents, moins de 15 minutes représente 4,8% des répondants, plus d'1 heure représente 1,2% des répondants. Elle se déroule pour 53% des orthophonistes interrogés avant de commencer les épreuves du bilan et pour 42,2%, elle débute lors de la première rencontre.

A propos de la présence de l'entourage, les répondants affirment que l'anamnèse se déroule pour 96,4% avec la présence de l'entourage. Les orthophonistes questionnés exigent par ailleurs la présence d'au moins un parent pour 86,7% d'entre eux

Pourquoi exiger la présence d'au moins un parent ? (Sur 67 répondants, soit 80,7% de la population étudiée)

Suivant les occurrences des mots présents dans les verbatim, nous avons établi 2 grandes thématiques, il en ressort :

- Thématique de l'enfant : qui ne peut répondre par lui-même en vue de son âge.
- Thématique du parent détenteur des informations : concernant le développement et le quotidien, apportant un autre regard.

D'autre part, dans le Compte Rendu de Bilan Orthophonique (CRBO) (cf. Figure 20), plus de la moitié des éléments de l'anamnèse sont repris chez 75% des répondants, moins de la moitié pour 18% et enfin très peu d'éléments pour 7% des répondants.



FIGURE 20. QUANTITE D'ELEMENTS DE L'ANAMNESE REPRIS DANS LE COMPTE-RENDU ORTHOPHONIQUE

4.2.2.4 Spécificités de l'anamnèse en cognition mathématique

Les résultats rapportent que pour 72,3% des répondants, l'anamnèse lors d'un bilan initial de la cognition mathématique, diffère de l'anamnèse des autres troubles des apprentissages, contre 27,7% qui la trouve similaire. Sur les 60 orthophonistes ayant répondu qu'elle diffère (72,3%) des autres troubles des apprentissages, nous avons proposé plusieurs choix pour déterminer quelles sont les différences principales.

Le temps dédié à l'anamnèse ne semble pas être une différence majeure aux autres anamnèses, 58,3% des répondants attestant d'une durée identique. Cependant, elle dure plus longtemps selon 41,7% des répondants.

Concernant les autres différences (cf. Figure 11) les domaines à interroger sont plus nombreux que lors des anamnèses des autres troubles des apprentissages, pour 75% des répondants. L'analyse de la plainte est plus complexe pour 60% des répondants. Pour 68,3% des répondants, les parents ont davantage de difficulté à décrire les difficultés de leur enfant, en comparaison aux anamnèses pour d'autres troubles des apprentissages. Nous avons proposé à cette question une proposition « autre » pour permettre aux orthophonistes d'exprimer d'autres différences que nous n'avions pas envisagées. Voici ce qui ressort de ces 9 réponses (10,8%) :

- Thématique des parents ayant des difficultés à comprendre les difficultés de leur enfant et les questions posées, car la cognition mathématique est moins connue.
- Thématique des difficultés mathématiques pouvant être en lien avec d'autres domaines, ainsi les questions sont plus diverses, ne se limitant pas au domaine mathématique (qui est l'objet du bilan).

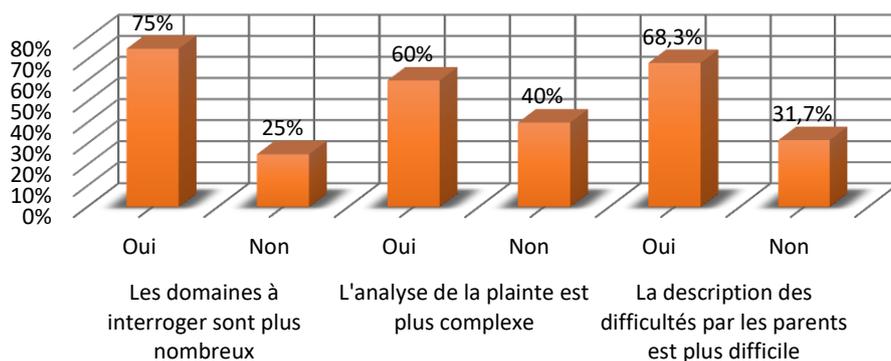


FIGURE 11. LES PRINCIPALES DIFFERENCES AVEC LES ANAMNESES D'AUTRES TROUBLES SPECIFIQUES DES APPRENTISSAGES

4.2.2.5 Supports d'anamnèse en cognition mathématique

4.2.2.5.1 Le questionnaire

Concernant les questionnaires d'anamnèses, seulement 4,8% des orthophonistes interrogés en utilisent pour l'anamnèse de la cognition mathématique. Chez ces orthophonistes utilisant un questionnaire, le questionnaire est remis avant l'entretien d'anamnèse pour 40% d'entre eux, pendant l'entretien pour 40% d'autres répondants, et après l'entretien pour 20% des répondants. Ce questionnaire est majoritairement administré (60%) dans le but de gagner du temps pour l'entretien d'anamnèse.

4.2.2.5.2 Les trames

Dans la pratique d'anamnèse lors d'un bilan initial de la cognition mathématique, 80,7% des orthophonistes interrogés se servent d'une trame pour mener les anamnèses. Sur les 63 répondants utilisant une trame (80,7%) il existe différents supports. 42,9% des répondants disposent d'une trame écrite, pour 22,2% il s'agit d'une trame informatisée, pour 20,6% d'une trame mentale. 7,9% utilisent les deux formes de support que sont une trame écrite et informatisée, pour 4,8% il s'agit d'une trame écrite et mentale et enfin pour 1,6% il s'agit d'une trame informatisée et mentale.

Nous nous sommes intéressés à la question de l'influence de l'expérience sur le fait de posséder une trame d'anamnèse (cf. Figure 37). Pour une obtention du diplôme entre 1977-1987, 50% des orthophonistes interrogés ne disposent pas de trame, entre 1988-1998, 67% ne disposent pas de trame. Après une obtention du diplôme entre 1999-2009, 21% des orthophonistes ne disposent pas de trame, après 2010 seulement 9% des orthophonistes n'en disposent pas.

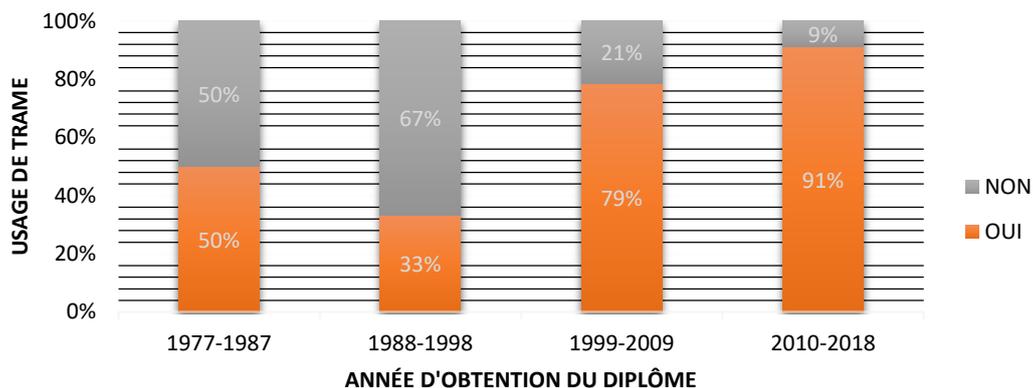


FIGURE 37. L'INFLUENCE DE L'EXPERIENCE PROFESSIONNELLE SUR LE FAIT D'UTILISER UNE TRAME LORS DE L'ANAMNESE DE LA COGNITION MATHEMATIQUE

En quoi cette trame vous semble-t-elle nécessaire ? (61 répondants, soit 73,5% de la population étudiée)

- Thématique de la mémoire et de l'oubli : elle sert pour la majorité de soutien pour se souvenir de tous les éléments à questionner.
- Thématique de guider l'entretien : dans le but de cadrer cet entretien, garder le fil conducteur et de cibler les questions.

A propos des critiques à apporter à la trame, sur 60 répondants, pour 29 d'entre eux, la critique majeure rapportée à la trame dont ils disposent actuellement, est celle d'un manque

d'éléments spécifiques à la cognition mathématique. Pour 17 des répondants, il s'agit d'un recueil d'éléments non pertinents à ce sujet. Concernant la forme de la trame, elle est trop fermée pour 7 répondants, trop ouverte pour 6 répondants et trop peu structurée pour 6 répondants. Ces derniers résultats révèlent que la forme de la trame est un élément dont le consensus ne peut être établi suite aux résultats obtenus.

Ainsi, à la question finale du questionnaire (*cf.* Figure 36), les orthophonistes sont en faveur de la création d'un nouveau support pour guider l'anamnèse lors d'un bilan initial de la cognition mathématique à 90,4%.

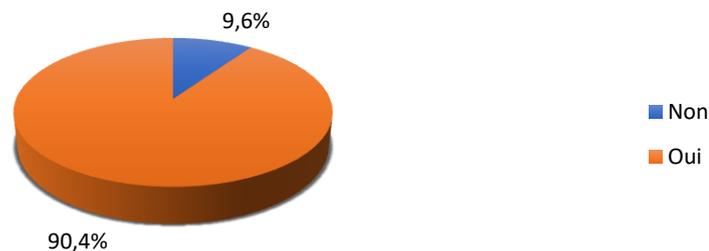


FIGURE 36. UTILITE DE LA CREATION D'UN NOUVEAU SUPPORT POUR GUIDER LES ANAMNESES DE LA COGNITION MATHEMATIQUE

Si oui, pourquoi ? (Sur 75 répondants, soit 90,4% de la population étudiée)

- Thématique de complétude et de la réorganisation : les orthophonistes souhaitent compléter, enrichir leur trame actuelle ainsi que la structurer davantage.
- Thématique du gain de temps : le temps semble être une problématique importante pour les orthophonistes, pour qui, un support permettrait d'en gagner.
- Thématique de la spécificité du domaine de la cognition mathématique : les orthophonistes semblent également avoir un besoin quant au domaine spécifique de la cognition mathématique, de disposer de questions spécifiques, pertinentes, et importantes à ce sujet.
- Thématique de la mémoire et de l'oubli : un nouveau support leur permettrait de ne pas oublier d'éléments à questionner.
- Thématique de l'orientation du bilan : il ressort également dans les réponses un besoin que le support puisse permettre d'orienter, sélectionner les épreuves à faire passer au patient.
- Thématique du lien avec la vie quotidienne : enfin, il ressort un besoin que le support, fasse le lien entre la cognition mathématique et la vie quotidienne du patient.

Non, pourquoi ? (Sur 7 répondants, soit 8,4% de la population étudiée)

- Thématique de l'expérience : l'expérience suffit aux répondants à mener l'anamnèse en cognition mathématique.
- Thématique de la convenance actuelle : les orthophonistes répondants sont satisfaits de leur support actuel.
- Thématique de l'adaptation à chaque patient/parent : les orthophonistes répondants préfèrent suivre le cheminement des parents/patients et adapter leur trame à chacun.

4.2.2.6 Contenu de l'anamnèse

Les questionnements généraux (*cf.* Figure 28), que nous appellerons également les questions descriptives et contextuelles, sont tous interrogés par plus de la moitié des 83 répondants. Ces résultats nous rapportent la nécessité de cette étape dans la construction d'une anamnèse en cognition mathématique.

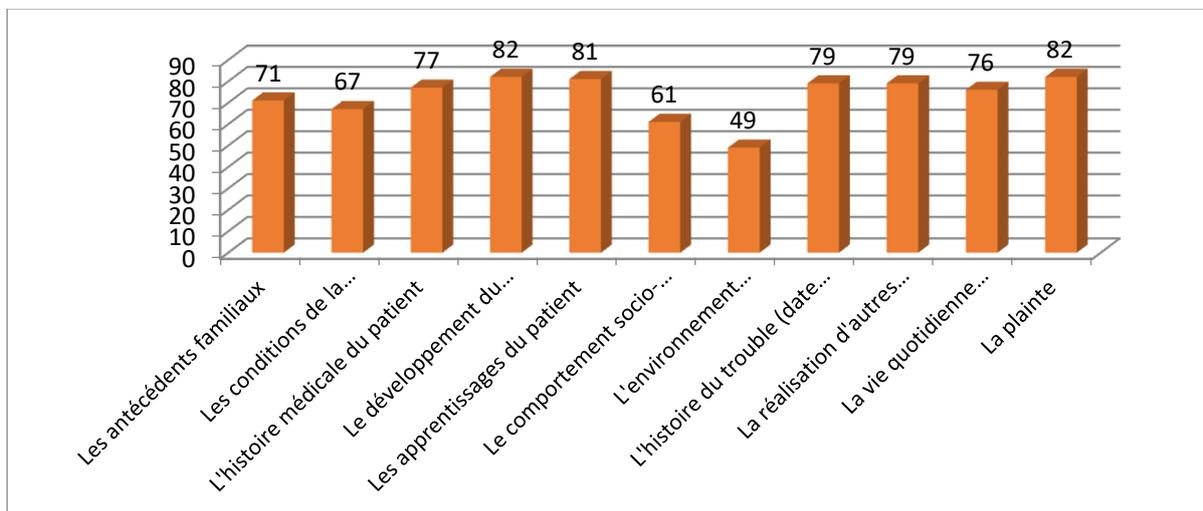


FIGURE 28. LES QUESTIONNEMENTS DESCRIPTIFS ET CONTEXTUELS

La bascule de la notion de la « logico-mathématique » vers celle de la « cognition mathématique » ne semble pas avoir affecté les anamnèses en cognition mathématique de manière considérable. 45,8% des répondants ne ressentent pas de changement, 28,9% ne savent pas se prononcer, et 25,3% des répondants estiment que ce glissement a eu un impact sur l'anamnèse. Les changements retenus (*cf.* Figure 31) par les 21 répondants (25,3%), se trouvent sur des questionnements plus nombreux au sujet de la maîtrise du nombre (61,9%), des compétences numériques précoces (81%) et sur les domaines cognitifs connexes dans lesquels intervient le nombre (71,4%). Aucun répondant ne questionne moins ces trois concepts, cependant, les résultats marquent un questionnement moins important pour ce qui est du raisonnement et des structures logiques (28,6%) depuis le glissement vers la notion de « cognition mathématique ».

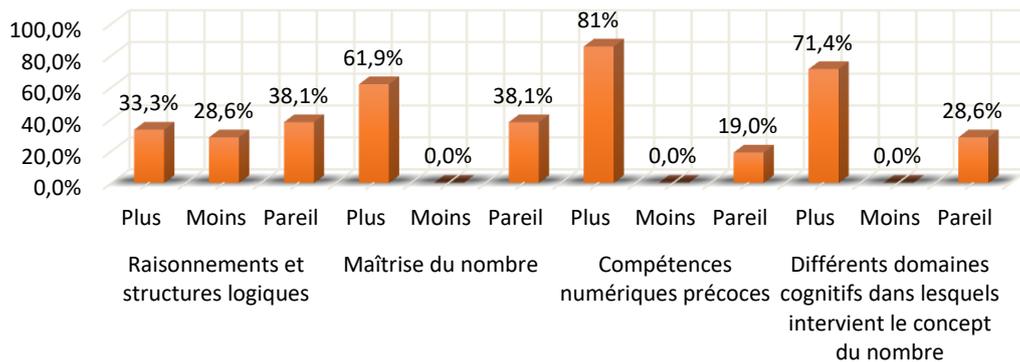


FIGURE 31. CHANGEMENT DES INTERROGATIONS DEPUIS LE GLISSEMENT DE LA LOGICO-MATHEMATIQUE VERS LA COGNITION MATHEMATIQUE

Concernant les questionnements à propos des activités qui impliquent des raisonnements logiques, les résultats nous indiquent que les 83 orthophonistes répondants y sont sensibles. Les répondants s'intéressent majoritairement à la capacité du patient à planifier un projet (54 répondants), à faire des jeux de construction (54 répondants), à structurer ses idées (51 répondants), à lire l'heure (51 répondants), et à faire des jeux de société (47 répondants). Arrivent ensuite, pour 37 répondants, des questionnements sur la capacité à gérer de l'argent de poche, pour 27 répondants la capacité à se repérer sur un plan, puis pour 18 répondants le questionnement sur les jeux d'imitation, les jeux de cartes pour 14 et la résolution de devinettes pour 10 répondants. Se retrouvent questionnés, par 8 répondants la capacité à prédire la suite d'une histoire, et enfin par 5 répondants, à faire des jeux de mots.

Au sujet des questionnements à l'égard des acquisitions mathématiques scolaires, les résultats relevés sont élevés sur leurs questionnements. Les problèmes à énoncés verbaux sont questionnés par 78 répondants, arrive ensuite pour 73 répondants le questionnement sur la maîtrise des tables de multiplication, puis les procédures des différentes opérations arithmétiques pour 71 répondants. Les capacités de calcul mental sont questionnées par 65 répondants et enfin les capacités en géométrie par 50 répondants.

Les capacités du patient concernant le nombre sont nécessaires à questionner selon les résultats obtenus. Les répondants questionnent largement la maîtrise de la comptine numérique (59 répondants), la capacité d'écriture et de lecture des nombres (54 répondants), le dénombrement et le comptage (50 répondants). La capacité de subitizing, est questionnée par 44 répondants, la rapidité d'exécution sur les habiletés numériques est questionnée par 42 répondants. Viennent ensuite les capacités de comparaison, questionnées par 34 répondants, puis de comptage de n en n (30 répondants) et enfin d'estimation (29 répondants).

Enfin, dans la continuité du contenu de l’anamnèse, nous nous sommes intéressés aux questionnements des orthophonistes sur les différentes sphères qui gravitent autour du nombre (cf. Tableau 1). Les domaines sont présentés selon les résultats obtenus aux différents items proposés. Ainsi, le langage est le domaine le plus interrogé par les 83 répondants, arrivent ensuite les notions temporelles, le TDA/H, puis le visuo-spatial, la dyspraxie, l’affect et en dernier lieu les gnosies digitales. Les orthophonistes rapportent également la découverte d’une comorbidité qui n’avait pas été mentionnée après l’exploration du fonctionnement de l’enfant à hauteur de 63,9%.

TABEAU 1 : EXPLORATION DES AUTRES SPHERES

LANGAGE	Acquisition du langage oral chez l'enfant	82
	Compréhension des consignes	73
	Apprentissage de poésies par cœur	40
NOTIONS TEMPORELLES	Connaissance de sa date d'anniversaire	51
	Connaissance des jours de la semaine, mois	37
	Capacité à se repérer dans la journée	50
	Notions du temps (passé/présent/futur)	42
TDA/H	Oublis fréquents	18
	Agitation motrice	50
	Difficulté à changer de sujet de conversation	9
	Difficulté à changer d'avis	10
	Adaptation aux imprévus	21
	Planification et organisation	46
DYSPRAXIE	Autonomie de l'habillage, faire ses lacets	33
	Qualité de l'écriture	12
	Maladresse	8
ESPACE	Dissociation entre la gauche et la droite	31
	Orientation dans l'espace	49
	Maîtrise du lexique spatial	24
AFFECT	Position affective de l'enfant face aux apprentissages mathématiques	48
VISUO-SPATIAL	Réalisation de puzzles	24
	Copie des figures	38
	Reconnaissance des formes	54
GNOSIES DIGITALES	Nommer ses doigts	2
	Désigner ses doigts	3
	Bouger ses doigts sur demande	8

4.3 Création du support pour guider les anamnèses d’un bilan initial de la cognition mathématique

4.3.1 Les choix de construction

En nous appuyant sur les résultats du questionnaire, nous avons établi l’objectif, la population ciblée ainsi que le titre du support pour répondre au mieux à la demande actuelle :

- Titre : Guide d’anamnèse spécifique au domaine de la cognition mathématique
- Population ciblée par le support : le public accueilli étant en grande majorité des enfants pour cette demande de bilan, nous avons décidé de créer ce support pour soutenir les anamnèses à visée développementale. Ce support ne s’adresse pas aux patients ayant des déficits acquis.
- Objectif : fournir un support organisé et spécifique à la cognition mathématique, pour soutenir les orthophonistes dans la pratique d’anamnèse de la cognition mathématique.

4.3.1.1 Modalités formelles du support

Nous avons extrait des résultats au questionnaire, différents points ayant pour but, de rester au plus près des pratiques actuelles des orthophonistes en matière d’anamnèse, tout en essayant de pallier les limites évoquées par ces derniers.

- Modalité de temps : le support devra balayer le domaine de la cognition mathématique, mais être suffisamment rapide à remplir par les professionnels.
- Modalité de format : le support devra respecter le format de l’entretien semi-directif, de ce fait, orienter les questions et permettre de cadrer l’anamnèse, tout en laissant part à l’expression libre.
- Modalité de passation : le support se remplira avant la passation des épreuves, pour respecter les habitudes de la majorité des orthophonistes et permettre d’orienter les épreuves.
- Modalité présentielle : les questions seront adressées aux enfants et aux parents avec simplification de certains termes.

4.3.1.2 Modalités de contenu

En nous référant aux résultats obtenus au questionnaire et en suivant l’exemple donné par Renaud Perdrix (2015) au sujet de l’entretien d’anamnèse de la dyslexie développementale, nous avons pris la décision d’établir différentes sections pour organiser le support :

1. Fonction descriptive et contextuelle : permettant de recueillir des informations relatives à l’histoire familiale, scolaire, médicale, affective, développementale ainsi que les habitudes de vie du patient. Cette section permet également d’accueillir la plainte du patient, des parents, et de la personne à l’origine de la demande s’il s’agit d’un autre professionnel.
2. Elimination des hypothèses alternatives de la dyscalculie : en suivant les critères fournis par le DSM-V, nous proposons ici d’écarter ou d’associer les hypothèses

neurologiques, sensorielles, psychopathologiques et de retard intellectuel, interférents avec le diagnostic avec les troubles des apprentissages en mathématiques.

3. Approfondissement de la plainte mathématique : visant l'approfondissement des questionnements concernant les acquisitions mathématiques scolaires, en vue d'étayer et de cerner la plainte.
4. Approche différentielle fine de la dyscalculie : par interrogation des sphères impliquées dans le nombre, pouvant expliquer et concourir aux difficultés du patient.
5. Section raisonnement : en vue d'établir un profil rapide du patient à propos des raisonnements et ainsi guider les épreuves à sélectionner.
6. Recherche des marqueurs positifs de la dyscalculie développementale : en vue d'établir un profil rapide du patient à propos du nombre pour guider les épreuves à sélectionner et entrer dans la démarche diagnostique. Cette section sera soutenue par les données présentées dans l'article de Kucian et Von Aster (2015) concernant le développement typique et atypique du développement des compétences numériques.

Un schéma explicatif de la démarche clinique sera présenté au début du support. Pour favoriser la compréhension, des phrases explicatives seront proposées aux parents et au patient, au début de certaines sections. De plus, les items proposés dans le support feront lien avec la vie quotidienne du patient, de sorte que les exemples proposés soient « parlants » pour les parents. La dernière page « Références » quant à elle, permet de citer les références présentes dans certains items du support.

4.3.1.3 Modalités de présentation

Le support est imprimable depuis l'Annexe n°5 de ce mémoire. L'outil se veut concis, comptabilisant 11 pages en tout, dont 6 pages à remplir par l'orthophoniste. Afin d'assurer la lisibilité et la clarté du support nous avons choisi une présentation sobre, agrémentée de touches esthétiques pour que le rendu visuel soit harmonieux.

4.4 Testing du guide

Il a semblé nécessaire d'avoir un retour qualitatif et quantitatif du guide en établissant un questionnaire. Celui-ci, joint avec le guide, a été adressé aux orthophonistes sur les réseaux sociaux.

4.4.1 Corps du questionnaire

Le questionnaire d'appréciation (Cf. Annexe 3) comporte 13 questions à choix unique et trois questions ouvertes pour accueillir des commentaires supplémentaires en vue de l'amélioration

du guide. Il est organisé en deux grandes parties : une première concerne l'appréciation de sa présentation et de son contenu, la deuxième est réservée aux orthophonistes ayant testé le guide lors d'une réelle anamnèse d'un bilan de la cognition mathématique.

4.4.2 Résultats du questionnaire d'appréciation

Dix-neuf orthophonistes ont répondu au questionnaire et ont permis de pointer les atouts du guide ainsi que ses écueils. Pour plus de détails, l'ensemble des graphiques sont présentés en annexe 4.

4.4.2.1 La présentation du guide

Quatre questions ont permis de recueillir l'avis des orthophonistes sur l'aspect et l'organisation du support. De prime abord, tous les orthophonistes interrogés (100%) ont eu envie de lire le guide, la présentation proposée semble ainsi convenir aux professionnels. La présentation de la totalité du guide est agréable pour 94,7% des orthophonistes et son organisation est pertinente pour 100% des orthophonistes interrogés. Enfin, les choix de police, de taille, d'espace semblent convenir, tous les orthophonistes (100%) estiment que ce guide est lisible.

Dans les commentaires recueillis nous ajoutons cependant que le décor floral du guide peut déplaire :

- Par un aspect peu approprié au domaine paramédical (2 répondants)
- Par un souci d'économie d'encre lors de l'impression du guide (2 répondants)

D'autres commentaires qualifient ce guide comme étant :

- « Très clair et structuré » (1 répondant)
- « Bien étudié et joli » (1 répondant)

4.4.2.2 Le contenu du guide

Pour tous les orthophonistes interrogés (100%) le titre du guide est pertinent. De même, sa séparation en parties distinctes est nécessaire selon tous les répondants. Les items proposés au sein des différentes parties du guide sont appropriés pour 94,7% des répondants, soit 18 orthophonistes. Le schéma explicatif du raisonnement clinique proposé au début du guide est pertinent pour 94,7% des répondants. Enfin, le contenu global du guide répond pleinement aux attentes des répondants pour 78,9% et partiellement pour 21,1% des orthophonistes répondants.

Les commentaires apportés par les orthophonistes font ressortir les limites suivantes :

- Seules des épreuves de bilan pourront répondre aux questions de la section concernant l'approfondissement de la plainte et la section sur l'approche différentielle fine de la dyscalculie. (1 répondant)
- Le contenu aurait pu être complété par des questions sur : « la conscience du zéro, la présence d'énurésie durant l'enfance, la signification du don et du partage » (1 répondant)
- Nous avons été alertés sur l'utilisation du terme « exclusion » des critères de la dyscalculie, qui ne correspond plus à la définition donnée par le DSM-V. (1 répondant)
- Il nous a également été conseillé d'utiliser « troubles des apprentissages en mathématiques » plutôt que « dyscalculie » pour respecter la terminologie du DSM-V. (1 répondant)

Ils font également ressortir que ce guide est :

- « Très intéressant pour la pratique quotidienne » (1 répondant)
- « Concis et fonctionnel » (1 répondant)
- « Pratique car il y a un débroussaillage du bilan à venir » (1 répondant)

4.4.2.3 Le guide en application

Sept orthophonistes ont pu tester le guide en situation réelle d'anamnèse. La modalité de temps est respectée pour 85,7% des orthophonistes, qui affirment que le guide est rapide à remplir. Il est trop long à remplir pour 14,3% des orthophonistes répondants. Ce guide a permis de mieux cerner la plainte apportée par l'entourage et le patient pour tous les orthophonistes ayant testé le guide. La fonction d'orientation des épreuves de bilan à faire passer au patient n'est que partiellement remplie, en effet 57,1% des orthophonistes ayant testé le questionnaire estiment qu'il a rempli cette fonction et 42,9% estiment que non. Enfin, ce guide a été bénéfique pour comprendre le fonctionnement du patient à hauteur de 85,7%.

5 Discussion

Ce travail avait pour but premier de réaliser un état des lieux de la pratique d'anamnèse en cognition mathématique. La réalisation de ce questionnaire aura permis une analyse de ses différents contours, une mise en exergue de ses particularités, ainsi que la création d'un

support pour mener ces anamnèses. Nous aborderons ainsi nos réflexions sur les résultats obtenus ainsi que les biais et limites de notre étude. Nous nous questionnerons également à propos de la conception du guide d'anamnèse.

5.1 Interprétation des résultats

Au travers des résultats obtenus au questionnaire, des tendances se sont dégagées au sujet de la pratique d'anamnèse en cognition mathématique.

5.1.1 Les acteurs de l'anamnèse

5.1.1.1 Patientèle accueillie

Sont reçus en grande majorité, des enfants ou adolescents, en bilan initial de la cognition mathématique. Dans ces tranches d'âges, du primaire et du collège, les compétences et difficultés mathématiques, sont principalement identifiées sur le lieu de scolarité du patient. De même, nous constatons que la demande d'un bilan initial de la cognition mathématique provient en grande partie de l'enseignant. Nous avons mis en évidence un lien unissant la demande d'un bilan de la cognition mathématique et la scolarité du patient. Le regard pédagogique intervient donc de façon conséquente dans la suspicion de troubles des apprentissages en mathématiques. Cet élément est intéressant, d'autant plus que les méthodes enseignées pour apprendre les notions mathématiques, en milieu scolaire, sont diverses et impactent directement les résultats des élèves dans cette matière. Le monde politique est d'ailleurs sensible à cette question, et fait état (Villani, Torossian, & Dias, 2018) de son inquiétude face aux résultats nationaux et internationaux des élèves Français en mathématiques, chutant depuis ces douze dernières années. Il aurait été intéressant de connaître le type de plaintes motivant l'enseignant à demander la passation d'un bilan de la cognition mathématique, se basant sur des résultats scolaires ou sur l'information reçue quant à la dyscalculie développementale. Se soulève ainsi, une problématique sous-jacente, entre les liens et informations circulant entre les orthophonistes et les enseignants.

5.1.1.2 Des orthophonistes formés

Dans la population étudiée, il ressort un investissement considérable des orthophonistes en matière de formations continues. Plus des trois quarts des orthophonistes répondants se sont formés, à la suite de l'obtention de leur diplôme, spécifiquement à la cognition mathématique ou au raisonnement logique. Ces résultats peuvent faire ressortir différentes hypothèses, dont un manque lors de la formation initiale, en effet, ce n'est qu'à la suite de la réforme de 2013

que le nombre d'heures consacrées à la cognition mathématique, s'est uniformisé dans les différents centres de formations formant au certificat de capacité en orthophonie. La seconde hypothèse, est que la cognition mathématique est un domaine connaissant des avancées importantes, avec remise en cause et questionnements de ses tenants et aboutissants, pour l'heure non élucidés qui méritent d'être investigués continuellement par les professionnels. Cependant, le glissement de la notion logico-mathématique vers celle de la cognition mathématique en orthophonie, ne semble pas avoir bousculé les habitudes anamnestiques des orthophonistes de façon considérable. Nous constatons néanmoins que, pour les orthophonistes rapportant une évolution : il y a davantage de questionnements au sujet de la maîtrise du nombre, des compétences numériques précoces et des autres domaines intervenant dans le nombre. A contrario, le questionnement est devenu moins important concernant le raisonnement et des structures logiques. Ces résultats coïncident avec les apports neuroscientifiques émergents mais également avec les éclairages apportés à la vision Piagétienne.

De plus, il a été intéressant de constater que les formations les plus suivies par les orthophonistes, sont issues de courants théoriques très différents, allant du constructivisme aux neurosciences et que les orthophonistes peuvent souvent cumuler des formations diverses en termes d'approche. Nous pouvons ici interpréter ces résultats comme une complémentarité entre les formations, que les orthophonistes estiment nécessaires pour leur pratique. La pluralité de ces formations, sous-tend une pluralité de regards et approches posés sur la cognition mathématique.

D'autre part, il ressort des enjeux puissants mis derrière la pratique d'anamnèse par les orthophonistes. Il s'agit de l'instant du recueil d'éléments diagnostics et de l'émergence de la plainte pour la grande majorité. Ces résultats intègrent l'idée que l'orthophoniste joue un rôle majeur pour aboutir à la réalisation de ces enjeux. En effet, l'émergence de la plainte ne peut se faire que sous guidance de ce dernier, qui orientera les questionnements pour identifier la plainte apportée. Il en est de même pour le recueil d'éléments diagnostics, qui ne sont connus que par le professionnel. La possibilité d'orienter vers des examens complémentaires, dans la continuité des enjeux précédents, est encouragée par le professionnel lui-même repérant les signes d'alerte. A propos de l'enjeu de la sélection des épreuves à faire passer au patient, revenant pour plus de la moitié des orthophonistes, il existe en effet de nombreuses batteries et épreuves, pour tester les compétences mathématiques et de raisonnement d'un patient. En suivant ces résultats, il semble que l'anamnèse se doit d'être précise pour sélectionner les

épreuves pertinentes en fonction du profil de chaque patient. Ainsi, l'anamnèse, est une pratique nécessitant une activité cognitive intense de l'orthophoniste, pour respecter les différents enjeux énoncés. D'autre part, dans la littérature, l'alliance thérapeutique est un enjeu documenté lors de l'anamnèse. Or, cet enjeu est le moins représenté parmi les choix proposés. Cet élément révèle un décalage entre ce que peuvent nous apporter les écrits et la réalité clinique, les orthophonistes n'étant finalement pas plus sensibles à cet aspect que ce que laissait penser la littérature.

5.1.1.3 Un entourage présent

Les résultats nous apportent des informations sur la présence de l'entourage durant l'anamnèse de la cognition mathématique. Elle est indispensable pour le plus grand nombre des orthophonistes. Le caractère juvénile de la patientèle révèle une impossibilité d'anamnèse sans la présence des parents. En effet, le parent est le détenteur d'informations privilégiées dans cette pratique : sur le développement du patient et sur les aspects quotidiens. Mais également, pour les patients les plus jeunes, le parent est le seul garant de réponses précises induites par les questions de l'orthophoniste. Nous pouvons donc affirmer que l'entourage du patient est un déterminant majeur du déroulement de l'anamnèse et de la suite du bilan. Cependant, nous avons découvert que l'anamnèse en cognition mathématique peut se révéler plus inconfortable en comparaison aux autres anamnèses, par une difficulté des parents à décrire les difficultés de leur enfant. La cognition mathématique est un domaine moins connu. Nous supposons aux travers de ces résultats que les parents ont besoin d'être étayés davantage par l'orthophoniste, pour améliorer la compréhension entre les deux parties et permettre l'émergence de la plainte. L'émergence de la plainte est un enjeu de l'anamnèse, nous le rappelons, pour la grande majorité des orthophonistes. Nous découvrons ainsi un paradoxe entre la primordialité de la présence du parent dans la pratique d'anamnèse, et ses propres difficultés à faire part des informations et difficultés relatives au patient.

5.1.2 Aspects d'une anamnèse en cognition mathématique

Différentes tendances se sont dégagées concernant la forme que peut prendre une anamnèse en cognition mathématique. Nous supposons, du fait de la rareté des écrits sur l'anamnèse, que dans la pratique orthophonique, les anamnèses prenaient la forme d'entretiens semi-directifs. Suite aux résultats obtenus, nous pouvons affirmer, qu'en grande majorité, elle se pratique sous cet aspect dans le cadre de la cognition mathématique. A propos de son déroulement, nous pouvons lui attribuer la notion de « commencement », de « début ». En effet, pour la plupart des orthophonistes l'anamnèse débute soit dès le premier contact, soit

avant la passation des épreuves. Sa durée moyenne quant à elle oscille entre 15 minutes et 1 heure, cet aspect renvoie à une notion d'individualité. Chaque professionnel prend le temps qu'il décide pour réaliser une anamnèse, la caractéristique de durée n'étant pas fixée par quelque règle. Nous soulignons cependant que la majorité des orthophonistes répondants exercent en libéral. Cela nécessite de prendre en compte la réalité de cette activité, souvent rythmée par un emploi du temps dense. De plus, l'anamnèse en tant que telle, ne bénéficie pas d'AMO particulier, c'est un acte orthophonique intégré dans le bilan, qui est régi dans sa totalité par l'AMO 34. Nous avons également découvert, en matière de quantité, que pour la plupart des orthophonistes, plus de la moitié des éléments de l'anamnèse figurent à terme, dans le Compte Rendu de Bilan Orthophonique (CRBO). Ces résultats révèlent l'importance des éléments recueillis, dont la majorité semble indispensable à la réalisation du compte rendu orthophonique et à la compréhension du fonctionnement du patient. Le compte rendu du bilan orthophonique étant le document, justifiant auprès du médecin prescripteur de la nécessité ou non d'une prise en charge orthophonique.

Grâce aux résultats, nous avons pu établir une certaine structure des anamnèses en cognition mathématique, comme nous le pensions, les orthophonistes questionnent massivement les éléments descriptifs et contextuels de la vie du patient, ils s'intéressent également aux acquisitions scolaires mathématiques, au nombre, au raisonnement et enfin aux autres sphères présentes dans le nombre. Tous ces éléments sont questionnés et trouvent leur légitimité dans une anamnèse de la cognition mathématique.

Qu'en est-il des spécificités ? Cette question, base de notre étude, a pu trouver des réponses. En effet, pour la plupart des orthophonistes, l'anamnèse en cognition mathématique diffère de celle des autres troubles des apprentissages. La principale spécificité de cette anamnèse, est que les questionnements vont bien au-delà de l'objet initial du bilan. Elle nécessite une investigation de différents domaines pour comprendre le fonctionnement du patient. Nous avons en effet évoqué les différentes comorbidités possibles et courantes à la dyscalculie et également les différents facteurs impliqués dans le nombre. C'est ainsi qu'après l'investigation de toutes les sphères impliquées dans le nombre, les orthophonistes découvrent fréquemment des comorbidités associées aux difficultés mathématiques. Cette tendance se retrouve dans le contenu des anamnèses, avec des interrogations riches des orthophonistes à propos : du langage, des notions temporelles, des capacités attentionnelles, visuo-spatiales, pratiques, de l'affect, et des gnosies digitales lors d'une anamnèse en cognition mathématique. Ces résultats suggèrent une quantité d'éléments plus importante à renseigner

lors de ce type d'anamnèse. Cependant, cette variable ne semble pas affecter la durée de cette anamnèse, qui ne diffère pas de façon manifeste avec d'autres anamnèses selon les résultats. Une autre spécificité, évoquée précédemment, est la description des difficultés du patient par les parents qui semble plus compliquée que lors d'autres anamnèses. Nous ajoutons ici, grâce aux commentaires des orthophonistes, que les parents ne comprennent pas certaines questions posées par les praticiens à cause d'une méconnaissance des termes spécifiques de la cognition mathématique. Aussi, les parents ne saisissent pas l'intérêt des questions variées qui vont au-delà des mathématiques. En effet, alors qu'ils accompagnent l'enfant pour un bilan de la cognition mathématique, ils peuvent faire face à des questions relatives à l'attention ou encore à l'autonomie qui peuvent leur sembler éloignées de l'objet de consultation. Nous suggérons que les parents sont moins au fait des apprentissages mathématiques de leur enfant, que des aspects langagiers, par exemple. Ainsi, il semble nécessaire de rendre optimale l'anamnèse en explicitant pourquoi certaines questions sont posées, mais également de vulgariser certains termes éloignés des connaissances des parents. Par conséquent, les orthophonistes estiment que l'analyse de la plainte est plus complexe en cognition mathématique que dans les autres anamnèses.

5.1.3 Support : aide à la pratique d'anamnèse

Le questionnaire a mis en évidence une proportion importante d'orthophonistes utilisant des supports comme moyen d'aide à la pratique d'anamnèse en cognition mathématique. L'administration de questionnaires, aux parents et aux patients, reste une pratique isolée, peu représentée dans les résultats. Cependant, la majorité des orthophonistes interrogés utilisent une trame actuellement pour mener l'anamnèse, elle peut prendre différents aspects, les aspects les plus présents étant : le support écrit et/ou informatisé. L'utilisation de trame se justifie chez les orthophonistes comme un moyen de pallier l'oubli de certains éléments à questionner et comme moyen sécurisant de cadrer l'entretien. Concernant les limites de leurs trames actuelles les orthophonistes rapportent pour la moitié, un manque d'éléments spécifiques au domaine de la cognition mathématique. Le second écueil rapporté, est le recueil d'éléments non pertinents à la cognition mathématique. Ces résultats confirment notre hypothèse de départ : ils suggèrent un manque lié au contenu du support, qui n'est pas adapté de façon optimale à la cognition mathématique. Ils confirment également le besoin de créer un outil spécifique pour guider les orthophonistes dans ces anamnèses. C'est ainsi que le plus grand nombre des orthophonistes ayant répondu au questionnaire estiment que la création

d'un nouveau support pour guider les anamnèses en cognition mathématique serait utile pour leur pratique.

Cependant, l'expérience semble être un facteur influent dans l'utilisation de trames. En effet, les résultats montrent que disposer d'une expérience professionnelle incite davantage les orthophonistes à se passer d'un support pour mener à bien les anamnèses. Ces propos sont retrouvés dans les commentaires des orthophonistes ne voyant pas l'utilité de la création d'un nouveau support, pour certains, l'expérience suffit à mener une anamnèse en cognition mathématique.

5.2 Limites et biais de l'étude

5.2.1 Limites propres à l'étude

L'objet de ce questionnaire porte sur une pratique individuelle, elle repose sur les connaissances, mais également sur la personnalité des professionnels. Même si des tendances se sont dégagées, notamment dans la patientèle accueillie et le contenu global de l'anamnèse, cet état des lieux se retrouve inévitablement limité par la diversité des comportements des professionnels, certains éléments de l'anamnèse se jouant sur une appréciation personnelle.

5.2.2 Limites propres à la population interrogée

Ce questionnaire était à destination des orthophonistes. Lors de l'analyse des résultats, nous avons découvert l'importance primordiale de la présence de l'entourage durant l'anamnèse en cognition mathématique. Il aurait été intéressant de compléter cet état des lieux en proposant, en amont, un questionnaire à l'entourage du patient et au patient, pour avoir des retours quant à leur vécu de l'anamnèse en cognition mathématique.

5.2.3 Biais d'échantillonnage

Le caractère informatisé du questionnaire constitue un biais d'échantillonnage, premièrement parce qu'il ne permet pas un recrutement contrôlé, l'échantillonnage se fonde sur la bonne foi des participants, prétendant respecter les critères d'inclusion. Deuxièmement, l'aspect informatisé du questionnaire n'aura pas permis de représenter la pratique de la population des orthophonistes n'utilisant pas les réseaux sociaux.

En outre, la taille de l'échantillon étudié est de 83 orthophonistes. Cet échantillon n'est pas assez grand pour généraliser à la totalité des orthophonistes exerçants en France, qui sont actuellement plus de 25 000. Cependant, il est intéressant de constater que des tendances se dégagent dès à présent sur cet échantillon.

5.3 La conception du guide d'anamnèse

5.3.1 Un outil évolutif

Nous avons constaté, à la suite de l'analyse des résultats, que la majorité des orthophonistes était favorable à la création d'un support spécifique pour guider les anamnèses en cognition mathématique. Cet outil a été conçu et proposé en lumière des apports théoriques actuels ainsi qu'aux retours expérimentiels des orthophonistes. Nous sommes conscients que la recherche au sujet de la cognition mathématique va continuer d'évoluer et de s'affiner. Ainsi ce guide se veut évolutif, n'ayant ni la prétention d'une exhaustivité, ni d'un état fini des connaissances.

5.3.2 Limites de l'outil

Le temps imparti pour réaliser ce mémoire n'aura pas permis de tester l'outil sur une période suffisamment importante et ainsi recevoir un grand nombre de retours. De plus, il n'a été diffusé que sur les réseaux sociaux, ce qui entraîne un biais d'échantillonnage similaire à celui du questionnaire de l'état des lieux des pratiques de l'anamnèse en cognition mathématique. En ayant diffusé le guide et le questionnaire d'appréciation sur les réseaux sociaux, nous nous sommes également heurtés au phénomène des commentaires. En effet, beaucoup d'orthophonistes ont réagi positivement à la publication en commentant directement sous cette dernière, mais n'ont pas pris le temps de répondre au questionnaire. Ainsi, ces commentaires n'ont pu être intégrés dans les résultats obtenus. Nous ajoutons donc ici que 128 orthophonistes ont manifesté de l'intérêt pour ce guide et qu'il a été qualifié « intéressant », de « bon et beau travail », et comme « intéressant et très joliment présenté ».

Les réponses recueillies au questionnaire d'appréciation à ce jour nous poussent à envisager des modifications pouvant améliorer ce guide. En effet, il a été suggéré d'opter pour une présentation plus sobre et plus simple. Aussi, il a été recommandé d'ajouter certains items (tels que la conscience du zéro ou de l'absence, d'énurésie dans la prime enfance ou encore la signification du don et du partage), dont la présence a été jugée intéressante par les orthophonistes répondants. Enfin, l'outil avait, entre autres, pour vocation d'orienter les épreuves de bilan. Cependant, les retours du *testing* du guide nous informent que cet objectif n'est pas pleinement atteint. Ainsi, les parties V et VI du guide visant à établir un profil rapide du patient, respectivement sur le raisonnement et sur le nombre, méritent d'être réétudiés.

Nous avons à ce jour effectué les modifications qui nous semblaient les plus urgentes, c'est-à-dire l'introduction de la terminologie actuelle des « troubles des apprentissages en mathématiques » indiquée dans le DSM-V. Néanmoins, tout en intégrant cette dernière, nous

proposons de la faire cohabiter avec la terminologie de « dyscalculie », terme qui est encore communément utilisé dans le domaine orthophonique. Nous avons également modifié « l'élimination des hypothèses alternatives » en « identification des hypothèses alternatives » pour éviter toute confusion sur les anciens critères d'exclusions présents dans le DSM-IV (déficit intellectuel, sensoriel, trouble neurologique, trouble psychiatrique), qui sont désormais acceptés comme comorbidités aux troubles des apprentissages en mathématiques dans le DSM-V.

5.4 Intérêt de l'étude et perspectives

Ce mémoire est la première étape d'une réflexion relative à la pratique d'anamnèse en orthophonie. Nous nous sommes concentrés sur la pratique de l'anamnèse dans le cadre de la cognition mathématique. Ce questionnaire aura permis de mettre en exergue les particularités de l'anamnèse en cognition mathématique, révélant notamment l'investigation de nombreux domaines cognitifs et d'une problématique liée à l'expression des parents quant à la formulation des difficultés mathématiques de leur enfant et la compréhension des questions posées par les orthophonistes durant l'anamnèse.

L'analyse des résultats, faisant ressortir des manques relatifs à cette pratique, a permis d'aboutir à la création d'un guide à destination des orthophonistes, prenant en compte les besoins énoncés par ces derniers au sujet de l'anamnèse en cognition mathématique.

Cette étude offre diverses perspectives de futures recherches. D'abord, cette étude s'est exclusivement axée sur les retours des orthophonistes. L'entourage du patient est un acteur majeur de cette anamnèse et la compréhension durant cet entretien peut se révéler problématique, il pourrait être intéressant de recueillir l'avis et les besoins de l'entourage à propos de cette pratique.

Ensuite, le guide proposé pourrait bénéficier d'une révision, dans un travail ultérieur, pour ajouter les modifications envisagées à la suite des retours des orthophonistes au questionnaire d'appréciation, ainsi qu'une simplification de la trame après plusieurs passations d'anamnèses.

En outre, entre le moment de la prise de rendez-vous pour effectuer le bilan et la passation de ce dernier, peuvent se passer plusieurs semaines voire plusieurs mois compte tenu des délais importants en orthophonie. Ainsi, une version informatisée du guide pourrait être proposée à l'entourage en amont, afin de permettre d'entamer une réflexion préalable.

Enfin, cette étude s'est exclusivement portée sur la cognition mathématique. Il serait intéressant de mener une étude générale au sujet de l'anamnèse en orthophonie, soulevant la question de son implication dans un raisonnement clinique à part entière.

6 Conclusion

Ce travail a permis d'approcher la pratique d'anamnèse en orthophonie et plus précisément lors d'un bilan de la cognition mathématique. L'état des lieux réalisé à ce sujet aura permis de montrer à quel point l'anamnèse contribue au recueil d'éléments diagnostics, à l'émergence de la plainte, à l'orientation du patient vers d'autres professionnels, ainsi qu'à la sélection d'épreuves à faire passer lors du bilan. Il aura permis de dégager des tendances générales sur le contenu et la forme que peut prendre l'anamnèse et également d'identifier l'existence de spécificités lors d'une anamnèse en cognition mathématique. Nous avons constaté que la complexité et l'immensité du domaine mathématique avait un impact sur la pratique de l'anamnèse, notamment sur l'identification de la plainte et sur la qualité de l'échange avec l'entourage du patient.

À la suite de ces constats, nous avons recensé la demande des orthophonistes quant à la création d'un support ayant pour objectif de guider les anamnèses de la cognition mathématique, et d'enrichir leur trame actuelle pour la rendre spécifique à ce domaine. Nous pouvons ainsi confirmer que l'anamnèse, dans le cadre de la cognition mathématique, nécessite d'être organisée et outillée.

En conséquence, nous avons proposé un guide à visée professionnelle, pour accompagner les anamnèses en cognition mathématique, qui soit fonctionnel et utile à tous les orthophonistes. Cependant, le questionnaire d'appréciation aura permis de mettre en lumière différentes modifications à effectuer ultérieurement pour le compléter.

Le travail mené lors de ce mémoire nous a convaincu de l'importance de l'anamnèse dans la pratique orthophonique, nous amenant à l'intégrer comme une pratique à part entière dans le domaine de la cognition mathématique.

7 Bibliographie

- Association, A. P. (2015). *DSM-5-Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. Elsevier Masson.
- Barouillet, P., & Camos, V. (2006). *La cognition mathématique chez l'enfant*. Solal.
- Bates, B., & Bickley, L. S. (2014). *Guide de poche pour l'examen clinique et l'interrogatoire*. Arnette John Libbey Eurotext.
- Brin, F., Courrier, C., Lederlé, E., & Masy, V. (2004). *Dictionnaire d'Orthophonie*. Ortho édition.
- Brin-Henry, F. (2012, Décembre). Le diagnostic orthophonique comme clé de voûte au bilan? *Le Bilan orthophonique à sa Place: Mesurer, Comprendre, Soigner*.
- Brissaud, R. (2013). *Apprendre à calculer à l'école: les pièges à éviter en contexte francophone*. Paris: RETZ.
- Bynner, J., & Parsons, S. (2002). Social exclusion and the transition from school to work: The case of young people not in education, employment, or training (NEET). *Journal of vocational behavior*, 60(2) , 289-309.
- Camos, V. (2011). La cognition numérique chez l'animal et le bébé. Dans M. Habib, M.-P. Noël, F. Gorge-Poracchia, & V. Brun, *Calcul et dyscalculies : des modèles à la rééducation* (pp. 17-28). Paris : Elsevier Masson.
- Chouvier, B., & Attigui, P. (2016). *L'entretien clinique-2e éd.* Armand Colin.
- Collot, E. (2011). *L'alliance thérapeutique: fondements et mise en oeuvre*. Dunod.
- De Singly, F. (2012). *Le questionnaire: l'enquête et ses méthodes*. Armand Colin.
- Dehaene, S. (2010). *La bosse des maths : 15 ans après* . Paris: Odile Jacob.
- Dehaene, S. (2010). Le cerveau calculeur. *Dossier Math et psycho, revue APMEP*.
- Dehaene, S., & Cohen, L. (1991). Two mental calculation systems: A case study severe acalculia with preserved approximation. *Neuropsychologia*, 29(11) , pp. 1045-1074.
- Dehaene, S., & Montialoux, C. (2012). Que nous apprennent les neurosciences sur les meilleures pratiques pédagogiques? *Regards croisés sur l'économie*, (2), 231-244.

- Doudin, P.-A., & Tardif, E. (2016). *Neurosciences et cognition: perspectives pour les sciences de l'éducation*. De Boeck supérieur.
- Dworzak, P. (2017). Troubles de la cognition arithmétique et prématurité. *Rééducation orthophonique*, 270, 99-128.
- Fayol, M. (2012). *L'acquisition du nombre*. Paris: Puf.
- Fischer, J.-P. (2013). L'abstraction réfléchissante : une spécificité des mathématiques ? *Rééducation orthophonique*, 255.
- Fuson, K. C., Richards, J., & Briars, D. J. (1982). The Acquisition and Elaboration of the Number Word Sequence. Dans *Children's Logical and Mathematical Cognition* (pp. 33-92). New York: Brainerd C.J.
- Geary, D. C. (1990). A componential analysis of an early learning deficit in mathematics. *Journal of experimental child psychology*, 49(3), 363-383.
- Gelman, R., & Gallistel, C. R. (1978). *The Child's concept of number*. Cambridge, MA: Harvard.
- Guedin, N., Thevenot, C., & Fayol, M. (2018). Des doigts et des nombres. *Psychologie Française*, 63(4), 379-399.
- Guéritte-Hess, B. (2011). *L'enfant et le temps*. Ed. Le pommier.
- Hauser, M. D., & Spelke, E. (2004). Evolutionary and developmental foundations of human knowledge. *The cognitive neurosciences*, 3, pp. 853-864.
- INSERM. (2007). *Expertise collective: Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie*. Paris: Editions de l'INSERM.
- Kremer, J.-M., Lederlé, E., & Maeder, C. (2016). *Guide de l'orthophoniste: Le métier de l'orthophoniste: de la formation à la vie professionnelle*. Paris: Lavoisier.
- Kucian, K., & Von Aster, M. (2015). Developmental dyscalculia . *European journal of pediatrics*, 174(1), 1-13.
- Lafay, A. (2016). *Déficits cognitifs numériques impliqués dans la dyscalculie développementale*. Thèse. Université Laval. Québec.

- Lafay, A., Saint-Pierre, M.-C., & Macoir, J. (2014). L'évaluation des habiletés mathématiques de l'enfant: inventaire critique des outils disponibles.
- Legeay, M.-P. (2013). *Rééducation orthophonique*, 255.
- Light, J. G., & DeFries, J. C. (1995). Comorbidity of reading and mathematics disabilities: Genetic and environmental etiologies. *Journal of learning disabilities*, 28(2), 96-106.
- Maeder, C. (2013). Liens entre la compréhension morphosyntaxique et le raisonnement logique : exploitation des réponses au TCS dans le cadre d'un bilan logico-mathématique. *Rééducation orthophonique*, 255.
- Martin, S. (2010). *Les caractéristiques d'une approche centrée sur la personne*. Récupéré sur ACP pratique et recherche: <http://www.acp-pr.org/caracteristiques.html>
- Mazeau, M. (2017). Du logico-mathématique aux dyscalculies: quelles implications pratiques? *Rééducation orthophonique*, 270, pp. 13-36.
- Mazeau, M., Le Lostec, C., & Lirondière, S. (2010). *L'enfant dyspraxique et les apprentissages*. Elsevier Masson.
- Morel, L. (2010). *Du geste à la pensée et au langage*. Récupéré sur adpo.ppt: adpo09.wifeo.com/documents/site-adpo.ppt.pdf
- Moura, R., Lopez-Silva, J. B., Vieira, L. R., Paiva, G. M., Prado, A. C., Wood, G., & Haase, V. G. (2014). From "Five" to 5 for 5 minutes: arabic number transcoding as a short, specific, and sensitive screening tool for mathematics learning difficulties. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 30(1), pp. 88-98.
- Noël, M.-P. (2005). Finger gnosis: a predictor of numerical abilities in children? *Child Neuropsychology*, 11(5), 413-430.
- Passolunghi, M. C., & Siegel, L. S. (2001). Short-system memory, working memory, and inhibitory control in children with difficulties in arithmetic problem solving. *Journal of experimental child psychology*, 80(1), 44-57.
- Perdrix, R. (2015, Juin). L'entretien d'anamnèse comme dispositif organisateur premier du raisonnement clinique dans le diagnostic de dyslexie développementale. *Rééducation orthophonique*, 262, pp. 53-81.
- Piaget, J., & Szeminska, A. (1941). *la genèse du nombre chez l'enfant*.

- Roux, M.-O. (2009). A propos de la dyscalculie spatiale: une contribution clinique. *La psychiatrie de l'enfant*, 52(2), pp. 495-516.
- Roy, A. (2017, Mars). Fonctions exécutives et cognition mathématique, aspects cliniques et réalité scolaire. *Rééducation orthophonique*, 269, pp. 59-78.
- Siegler, R. S., & Booth, J. L. (2005). Development of numerical estimation. *Handbook of mathematical cognition*, 197-212.
- Simon, T. J., Hespos, S. J., & Rochat, P. (1995). Do infants Understand Simple Arithmetic ? A replication of Wynn (1992). *Cognitive Development* (10),2, pp. 253-269.
- Spelke, E. (2000). Core knowledge. *American psychologist*, 55(11), pp. 1233-1243.
- Swartz, M. H. (1991). *Manuel de diagnostic clinique*.
- Tartas, V. (2010). Le développement des notions temporelles par l'enfant. *Développements*, (1), 17-26.
- Thenevot, C. (2014). La relation entre doigts et nombres: que peuvent nous apprendre les enfants présentant une hémiplégié ? *ANAE Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'Enfant*, 128, 47-52.
- Villani, C., Torossian, C., & Dias, T. (2018). *21 mesures pour l'enseignement des mathématiques*.
- Von Aster, M. G., & Shalev, R. S. (2007). Number development and developmental dyscalculia. *Developmental Medicine & Child Neurology* 49(11), pp. 868-873.
- Wilson, A. J. (2005, Février). Guide des Ressources sur la Dyscalculie. (S. Revkin, Trad.)
- Wynn, K. (1992). Addition and subtraction by human infants. *Nature*, 358(6389), p. 749.

8 ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire sur les pratiques actuelles de l'anamnèse lors d'un bilan initial de la cognition mathématique

Annexe 2 : Résultats généraux au questionnaire des pratiques actuelles de l'anamnèse lors d'un bilan initial de la cognition mathématique

Annexe 3 : Questionnaire d'appréciation du guide d'anamnèse spécifique au domaine de la cognition mathématique

Annexe 4 : Résultats généraux au questionnaire d'appréciation

Annexe 5 : Guide d'anamnèse spécifique au domaine de la cognition mathématique

Plusieurs réponses possibles.

- En maternelle
 En primaire
 Au collège
 Au lycée/étudiants
 Dans la vie active

L'ACTE D'ANAMNÈSE

7. 6. Qui est le plus souvent à l'origine de la demande d'un bilan de la cognition mathématique ? *

Plusieurs réponses possibles.

- L'enseignant
 Le médecin/infirmier scolaire
 Le médecin généraliste
 Autre professionnel de santé
 Les parents
 Le patient
 Autre : _____

8. 7. Selon vous, quels sont les enjeux de l'anamnèse ? *

Plusieurs réponses possibles.

- Le recueil d'éléments diagnostics
 L'émergence de la plainte
 La sélection des épreuves à faire passer au patient
 L'engagement du patient et l'alliance thérapeutique
 La possibilité d'orienter vers des examens complémentaires
 Autre : _____

9. 8. D'après votre expérience, l'anamnèse de la cognition mathématique, est-elle différente des anamnèses concernant d'autres troubles des apprentissages ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non (Si vous répondez non, merci de passer à la question 9)

Si oui :

10. 8. a. Le temps d'anamnèse est :

Une seule réponse possible.

- Plus long
 Plus court
 Identique

Questionnaire sur les pratiques actuelles de l'anamnèse lors d'un bilan initial de la cognition mathématique

Madame, Monsieur,
 Actuellement étudiante en 5^e année d'orthophonie au CFUD de Nantes, mon mémoire s'intéresse à la question de l'anamnèse lors d'un bilan initial de la cognition mathématique. Je souhaite réaliser un support à destination des orthophonistes pour guider ces anamnèses. C'est ainsi que je vous adresse ce questionnaire, visant à cerner les pratiques actuelles des orthophonistes. Vos réponses me permettront d'étudier ces pratiques et de cibler au mieux les éléments pertinents pour la création de ce futur support.
 Je vous remercie par avance pour votre précieuse collaboration et reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Elysa Mottier, étudiante en 5^e année à l'école d'orthophonie de Nantes. (elysa.mottier@univ-nantes.fr)
 Je tiens à vous préciser que les réponses que vous me fournissez sont strictement confidentielles.

*Obligatoire

RENSEIGNEMENTS SIGNALÉTIQUES

1. 1. En quelle année avez-vous obtenu votre certificat de capacité en orthophonie ? *

2. 2. Dans quel centre de formation : *

3. 3. Quel est votre mode d'exercice ? *

Une seule réponse possible.

- Libéral
 Salarié
 Mixte

4. 4. Suite à l'obtention de votre diplôme, avez-vous suivi une ou des formation(s) relative(s) à la cognition mathématique et/ou au raisonnement logique :

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

5. Si oui, veuillez préciser laquelle/s/esquelles :

17. 11. Quand a-t-elle lieu : *

Une seule réponse possible.

- Elle débute lors de la première rencontre (par exemple : premier contact téléphonique)
- Avant de commencer les épreuves du bilan
- Au milieu du bilan
- Après le bilan
- Autre : _____

18. 12. Combien de temps dure en moyenne une anamnèse lors d'un bilan de la cognition mathématique selon vous : *

Une seule réponse possible.

- Moins de 15 minutes
- Entre 15 et 30 minutes
- Entre 30 minutes et 1 heure
- Plus d'une heure

19. 13. L'entretien d'anamnèse se déroule le plus souvent avec : *

Une seule réponse possible.

- Le patient uniquement
- Le patient et l'entourage

20. 14. Exigez-vous la présence d'un ou des deux parents : *

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

21. Si oui, pourquoi ?

22. 15. Durant l'anamnèse, laissez-vous des jouets/crayons à disposition de l'enfant : *

Une seule réponse possible.

- Toujours
- Parfois
- Jamais

11. 8. b. Les domaines à interroger sont plus nombreux que dans les autres troubles des apprentissages :

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

12. 8. c. L'analyse de la plainte est plus complexe :

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

13. 8. d. Les parents ont moins de facilité à décrire les difficultés de leur enfant dans ce domaine que dans les autres :

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

14. 8. e. Autre :

15. 9. Vous sentez-vous à l'aise dans la pratique d'anamnèse lors d'un bilan de cognition mathématique ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

ASPECT FORMEL DE L'ANAMNÈSE

16. 10. Selon vous, en matière d'anamnèse, quel format vous semble le plus adapté : *

Une seule réponse possible.

- Entretien libre
- Questionnaire dirigé
- Entretien semi-dirigé

29. 18. a. Si non, vous n'avez pas de trame, pouvez-vous écrire en quelques mots pourquoi ?

30. 18. b. Si oui, vous disposez d'une trame, provient-elle d'un matériel précis :

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

31. 18. c. Si oui, de quel matériel provient-elle ?

32. 18. d. Cette trame est :

Plusieurs réponses possibles.

- Ecrite
 Mentale
 Informalisée

33. 18. e. Les questions sont majoritairement :

Plusieurs réponses possibles.

- Ouvertes
 Fermées

34. 18. f. Cette trame se remplit :

Plusieurs réponses possibles.

- En présence du patient
 Sans la présence du patient

35. 18. g. En quelques mots, pouvez-vous dire en quoi cette trame vous semble nécessaire :

23. Si oui, les productions de l'enfant avec ce matériel font-elles partie des éléments repris pour alimenter l'anamnèse :

Une seule réponse possible.

- Toujours
 Parfois
 Jamais

24. 16. Dans vos compte-rendus de bilans de cognition mathématique, quelle est la quantité d'éléments de l'anamnèse repris ? *

Une seule réponse possible.

- Plus de la moitié
 Moins de la moitié
 Très peu

SUPPORT D'ANAMNÈSE

Les questionnaires d'anamnèse

25. 17. Remettez-vous au patient ou à la famille un questionnaire à remplir : *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

26. 17. a. Si oui, ce questionnaire est remis :

Une seule réponse possible.

- Avant l'entretien (lors de la prise de rendez-vous)
 Pendant l'entretien
 Après ou pendant la passation des épreuves

27. 17. b. Selon vous, ce questionnaire vous permet de :

Une seule réponse possible.

- Recueillir des informations que vous ne pouvez pas recueillir lors de l'entretien d'anamnèse
 Gagner du temps pour l'entretien d'anamnèse
 Anticiper les réponses (s'il est remis avant l'entretien)
 Autre : _____

SUPPORT D'ANAMNÈSE

Les trames d'anamnèse

28. 18. D'autre part, pour mener à bien vos anamnèses lors d'un bilan de la cognition mathématique, disposez-vous d'une trame pour effectuer l'anamnèse ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non (Si vous répondez non, merci de passer à la question 18)

40. 21. Pensez-vous que vos anamnèses ont évoluées depuis le glissement de la notion de logico-mathématique vers celle de la cognition mathématique ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non (Si vous répondez non, merci de passer à la question 22)
 Ne sais pas (Si vous répondez ne sais pas, merci de passer à la question 22)

Si oui :

41. 21. a. Vous interrogez autour des raisonnements et des structures logiques :

Une seule réponse possible.

- Plus
 Moins
 Pareil

42. 21. b. Vous interrogez autour de la maîtrise du nombre :

Une seule réponse possible.

- Plus
 Moins
 Pareil

43. 21. c. Vous interrogez autour des compétences numériques précoces :

Une seule réponse possible.

- Plus
 Moins
 Pareil

44. 21. d. Vous accordez de l'intérêt pour les différents domaines cognitifs dans lesquels intervient le concept de nombre :

Une seule réponse possible.

- Plus
 Moins
 Pareil

36. 18. h. Quelles critiques pouvez-vous apporter à cette frame :

Plusieurs réponses possibles.

- Peu structurée
 Trop fermée
 Trop ouverte
 Recueil d'éléments non pertinents en cognition mathématique (alimentation, place dans la frame...)
 Manque d'éléments spécifiques à la cognition mathématique
 Autre : _____

CONTENU DE L'ANAMNÈSE

37. 19. Lors de votre dernière anamnèse d'un bilan de la cognition mathématique, avez-vous questionné : *

Plusieurs réponses possibles.

- Les antécédents familiaux
 La plainte
 Les conditions de la grossesse et de l'accouchement
 L'histoire médicale du patient
 Le développement du patient (linguistique, psychomoteur)
 Les apprentissages du patient
 Le comportement socio-psychico-affectif du patient
 L'environnement linguistique (Français ou autres langues parlées)
 La vie quotidienne (sommeil, alimentation, loisirs)
 L'histoire du trouble (date d'apparition, gêne occasionnée)
 La réalisation d'autres bilans paramédicaux
 Autre : _____

38. 20. Selon vous, certaines questions sont-elles plus délicates à poser lors d'une anamnèse de cognition mathématique : *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

39. Si oui, concernant-elles :

Plusieurs réponses possibles.

- Le parcours scolaire du patient
 La profession des parents
 Les habiletés mathématiques des membres de l'entourage
 Le développement intellectuel
 Autre : _____

48. 25. Enfin, avez-vous cherché à vous renseigner sur : *

Plusieurs réponses possibles.

- L'acquisition du langage oral chez l'enfant
- La compréhension des consignes, des demandes, dans la vie de tous les jours
- La connaissance de sa date d'anniversaire
- La connaissance des jours de la semaine, des mois de l'année
- La capacité à se repérer dans la journée
- Les notions du temps (passé/présent/futur)
- Les outils fréquents
- L'agitation motrice
- La difficulté à changer de sujet de conversation
- La difficulté à changer d'avis
- L'adaptation aux imprévus
- La planification et l'organisation de ce qu'il fait
- L'apprentissage de poteries par cœur
- La réalisation de puzzles
- La copie des figures
- La reconnaissance des formes
- La dissociation entre la gauche et la droite
- L'orientation dans l'espace
- La maîtrise du lexique spatial (en haut/en bas)
- La capacité à nommer ses doigts
- La capacité à désigner ses doigts
- La capacité à bouger ses doigts sur demande
- L'autonomie de l'habillage/la capacité à faire ses lacets
- La qualité de l'écriture
- La maladresse
- La position affective de l'enfant face à l'apprentissage des mathématiques
- Autre : _____

49. 26. Suite à l'exploration du fonctionnement de l'enfant, vous est-il arrivé de découvrir une comorbidité qui n'avait jusqu'alors pas été mentionnée ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

50. 27. Pour conclure, un support pour guider les anamnèses vous serait-il utile ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

45. 22. Lors de votre dernière anamnèse, avez-vous cherché à vous renseigner sur des activités qui impliquent des raisonnements logiques, telles que : *

Plusieurs réponses possibles.

- Prédire la suite d'une histoire
- Faire des jeux de mots
- Jouer aux cartes
- Résoudre des devinettes
- Planifier un projet (faire son sac pour aller à la piscine par exemple)
- Structurer ses idées (pour raconter une histoire par exemple)
- Gérer son argent de poche
- Lire l'heure
- Se repérer sur un plan ou une carte géographique
- Faire des jeux d'imitations
- Faire des jeux de société
- Faire des jeux de construction
- Autre : _____

46. 23. Avez-vous cherché à vous renseigner sur la possibilité du patient à maîtriser les acquisitions suivantes : *

Plusieurs réponses possibles.

- Les procédures d'opérations (faire une addition-soustraction)
- Le calcul mental
- Les problèmes
- La géométrie
- L'apprentissage des tables de multiplication
- Autre : _____

47. 24. Concernant le nombre, sa capacité à : *

Plusieurs réponses possibles.

- Percevoir une petite quantité sans avoir recours au comptage (reconnaissance rapide des points sur un dé, par exemple)
- Estimer une grande quantité (combien il y a bonbons dans un paquet)
- Comparer deux nombres et dire lequel est le plus grand
- Maîtriser la comptine numérique
- Dénombrement/compter une collection sans erreur
- Écrire et lire des nombres écrits
- Compter facilement de 2 en 2, de 10 en 10
- Être rapide pour l'ensemble des habiletés numériques
- Autre : _____

14/04/2019

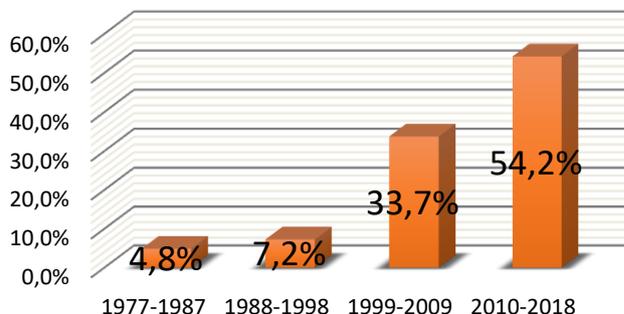
Questionnaire sur les pratiques actuelles de l'enseignement lors d'un bilan initial de la cognition mathématique

51. Veuillez préciser pourquoi : *

Formé par
 Google Forms

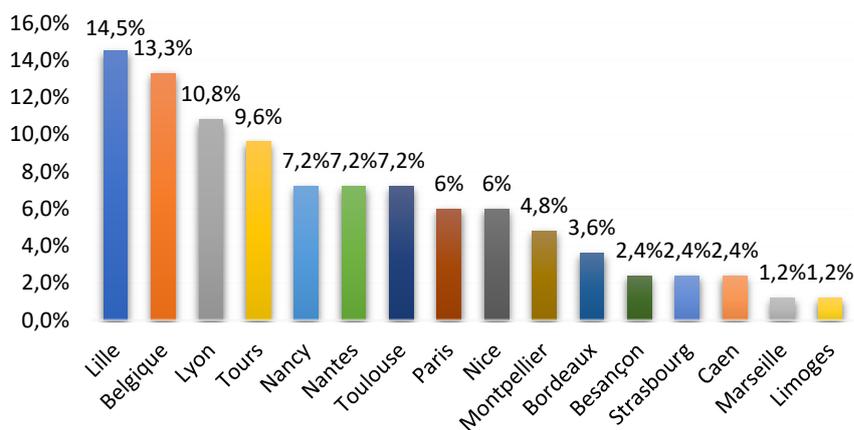
Annexe 2 : Résultats généraux au questionnaire des pratiques actuelles de l'anamnèse lors d'un bilan initial de la cognition mathématique

(1) Renseignements signalétiques :



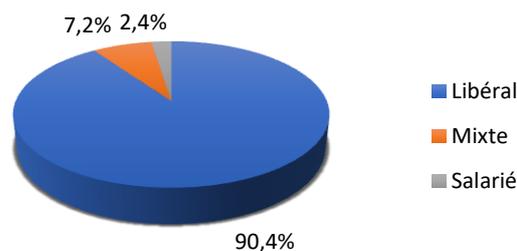
1977-1987	4	4,80%
1988-1998	6	7,20%
1999-2009	28	33,70%
2010-2018	45	54,20%
Total	83	100%

Figure 1: Année d'obtention du diplôme des orthophonistes interrogés



Lille	12	14,5%
Belgique	11	13,3%
Lyon	9	10,8%
Tours	8	9,6%
Nancy	6	7,2%
Nantes	6	7,2%
Toulouse	6	7,2%
Paris	5	6%
Nice	5	6%
Montpellier	4	4,8%
Bordeaux	3	3,6%
Besançon	2	2,4%
Strasbourg	2	2,4%
Caen	2	2,4%
Marseille	1	1,2%
Limoges	1	1,2%
Total	83	100%

Figure 2: Centre de formation des orthophonistes interrogés



Libéral	75	90,4%
Mixte	6	7,2%
Salarié	2	2,4%
Total	83	100%

Figure 3: Mode d'exercice des orthophonistes interrogés

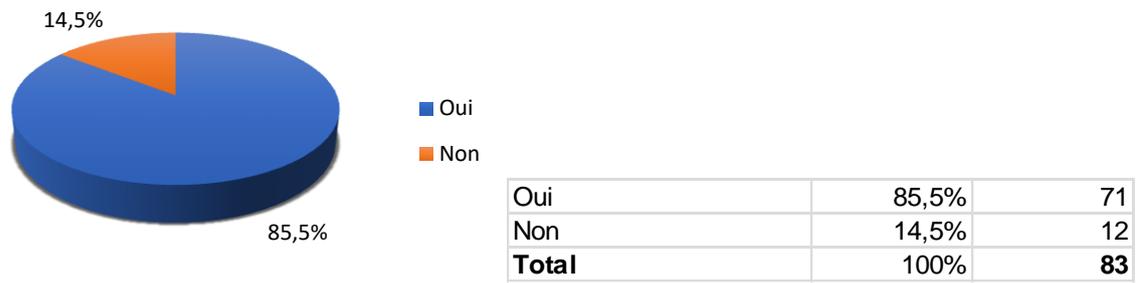


Figure 4: Formations continues suivies suite à l'obtention du diplôme

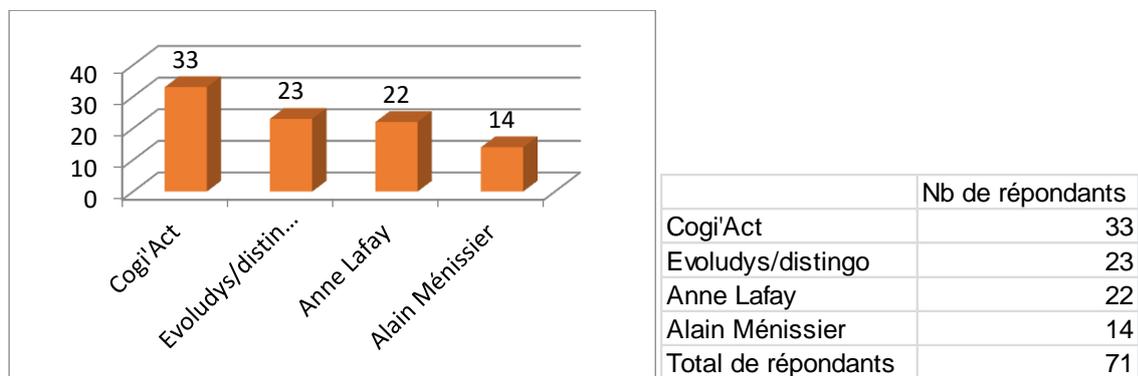


Figure 5: Présentation des principales formations suivies par les orthophonistes interrogés

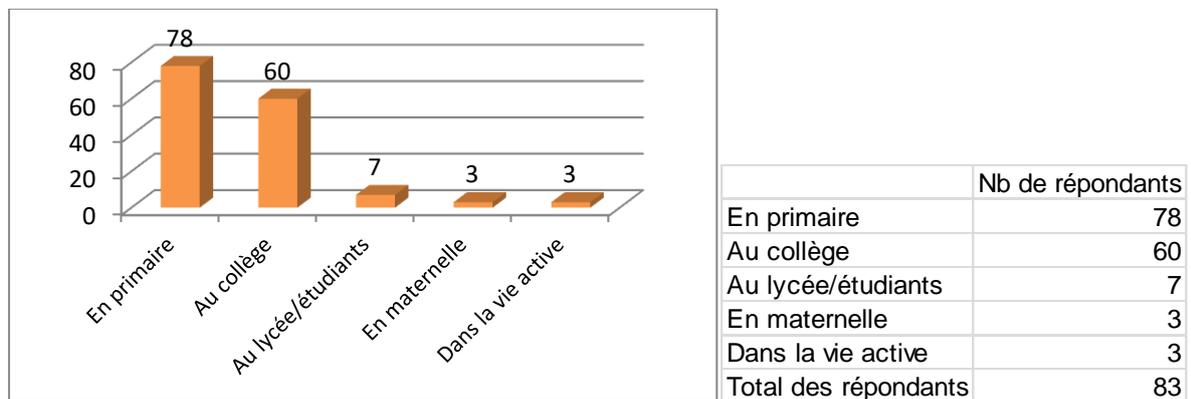


Figure 6: Patientèle principale accueillie en bilan de la cognition mathématique

(2) L'acte d'anamnèse :

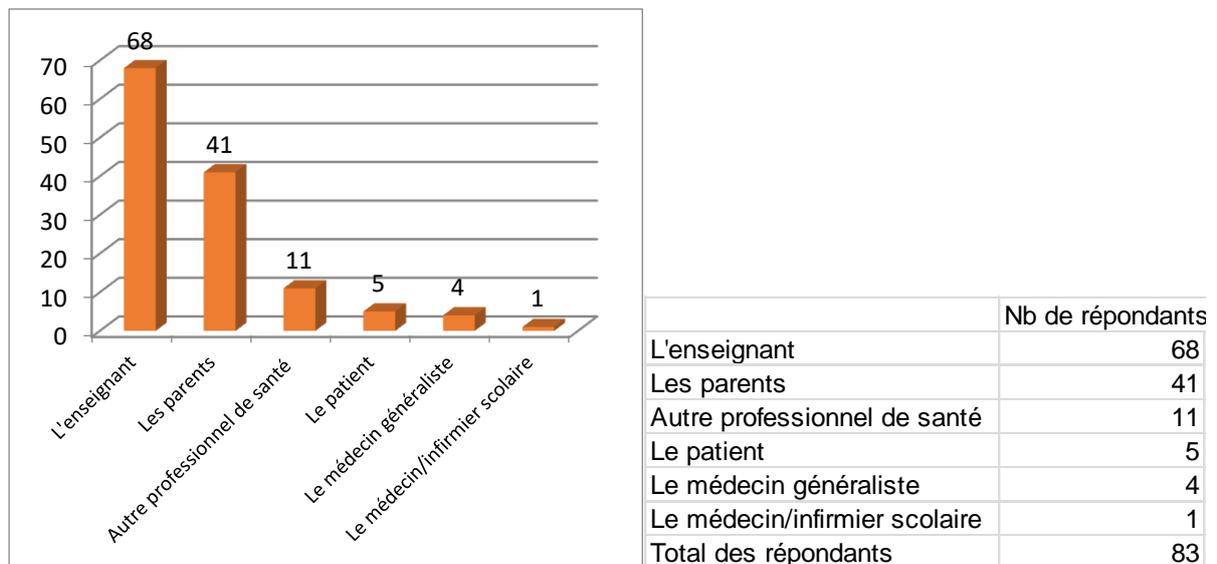


Figure 7: L'origine de la demande d'un bilan initial de la cognition mathématique

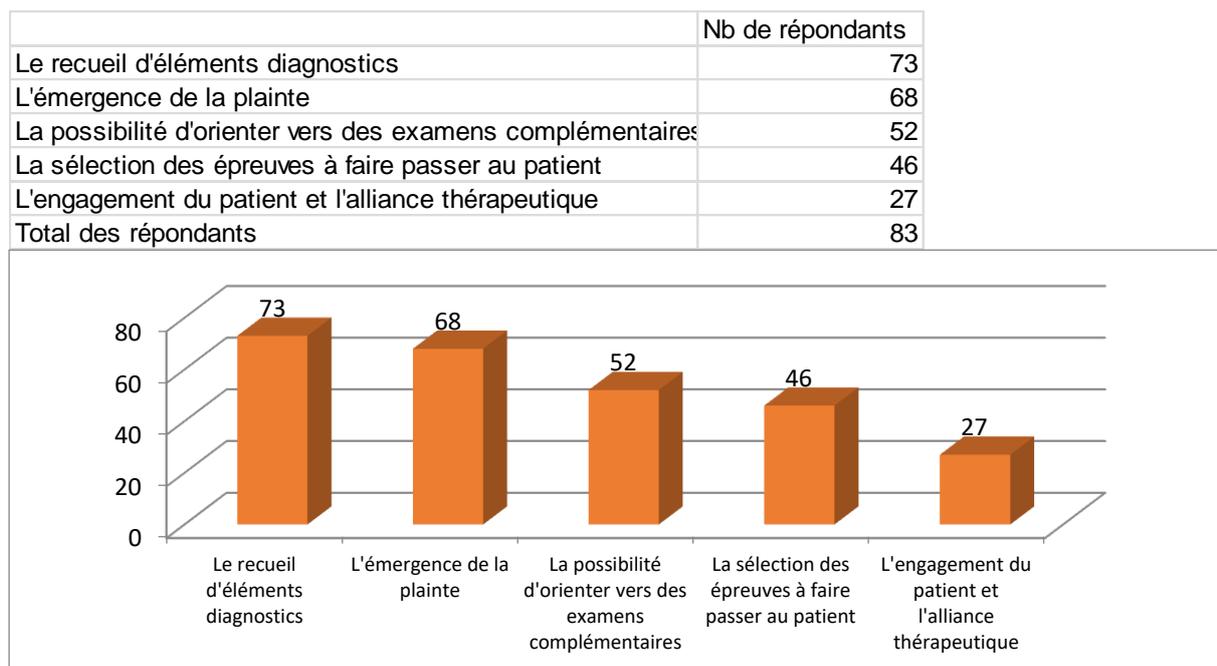


Figure 8: Enjeux de l'anamnèse selon les orthophonistes interrogés

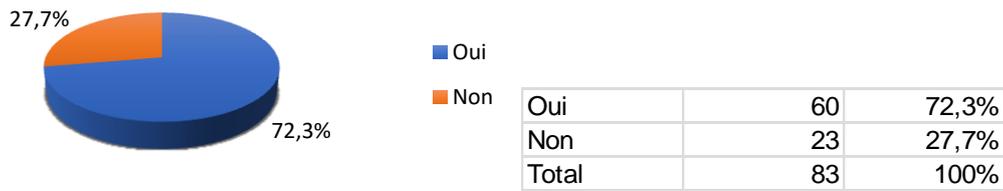


Figure 9: Différence de l'anamnèse dans le cadre d'un bilan initial de la cognition mathématique avec les anamnèses des autres troubles des apprentissages

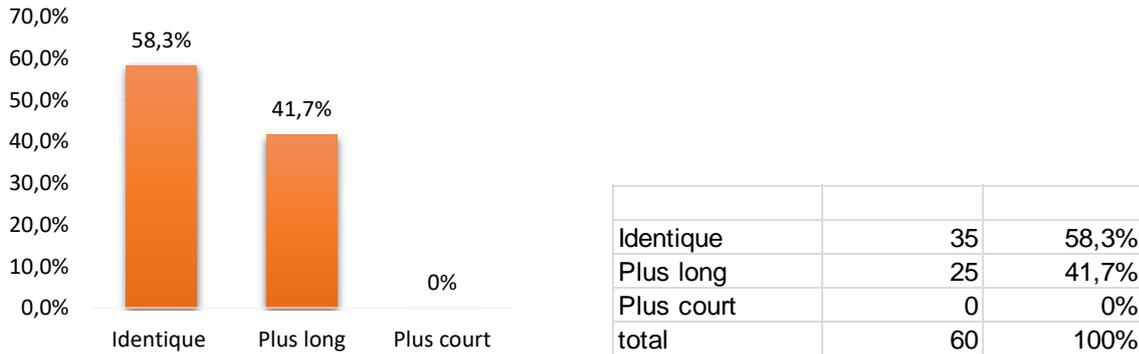


Figure 10: Temps dédié à l'anamnèse de la cognition mathématique

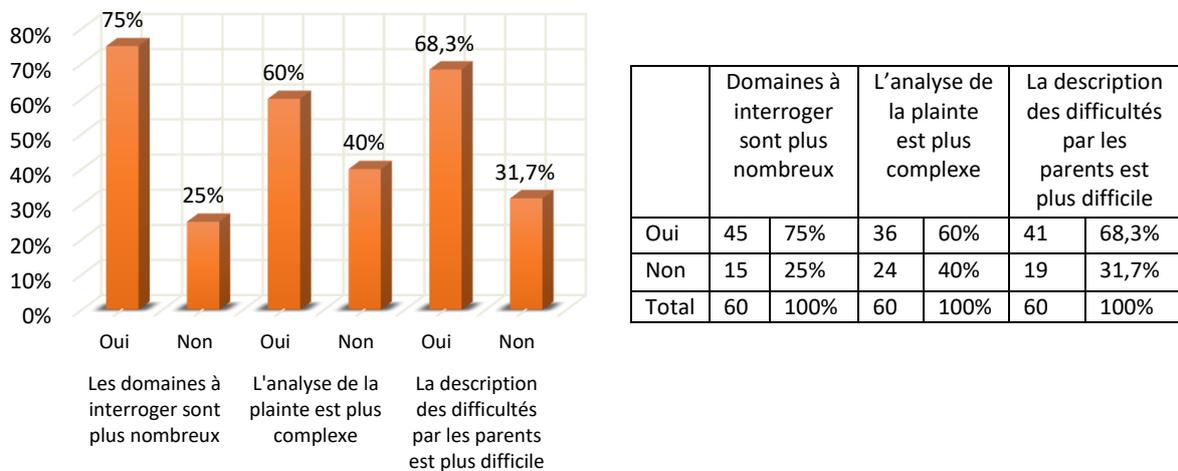
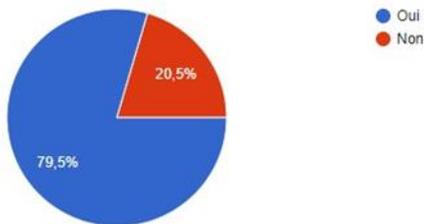


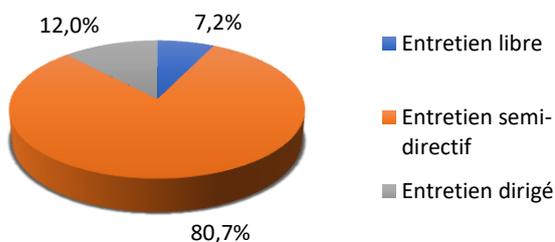
Figure 11: Les principales différences avec les anamnèses d'autres troubles spécifiques des apprentissages



	Nombre	%
Oui	66	79,5%
Non	17	20,5%
Total	83	100%

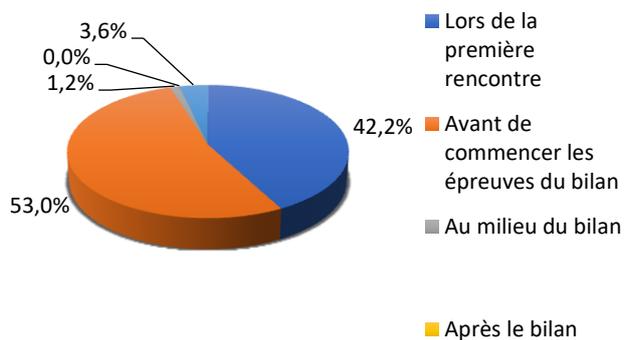
Figure 12: Aisance lors de la pratique d'anamnèse lors d'un bilan initial de la cognition mathématique

(3) Aspect formel de l'anamnèse :



Entretien libre	6	7,2%
Entretien semi-directif	67	80,7%
Entretien dirigé	10	12,0%
Total	83	100%

Figure 13: Format le plus adapté pour mener des anamnèses



Lors de la première rencontre	35	42,2%
Avant de commencer les épreuves	44	53,0%
Au milieu du bilan	1	1,2%
Après le bilan	0	0,0%
Autres	3	3,6%
Total	83	100,0%

Figure 14: Moment de l'anamnèse

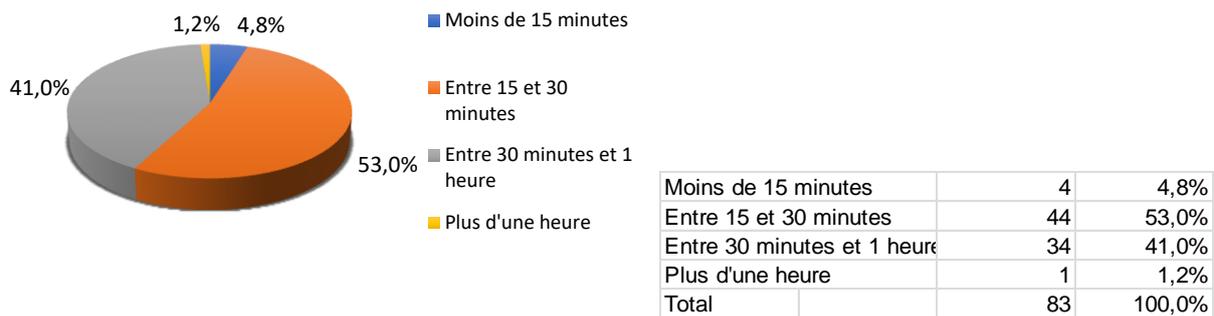


Figure 15: Durée moyenne de l'anamnèse en cognition mathématique

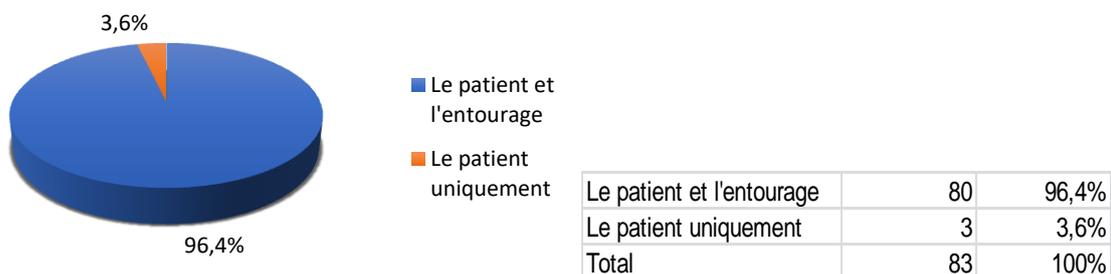


Figure 16: Présence de l'entourage durant l'anamnèse en cognition mathématique

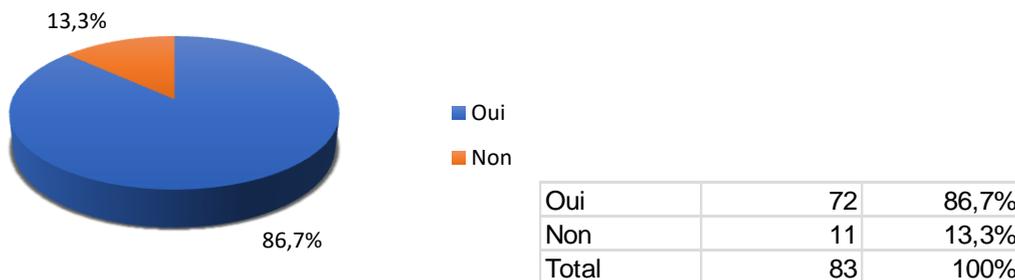


Figure 17: Exigence par les orthophonistes de la présence des parents durant l'anamnèse de la cognition mathématique

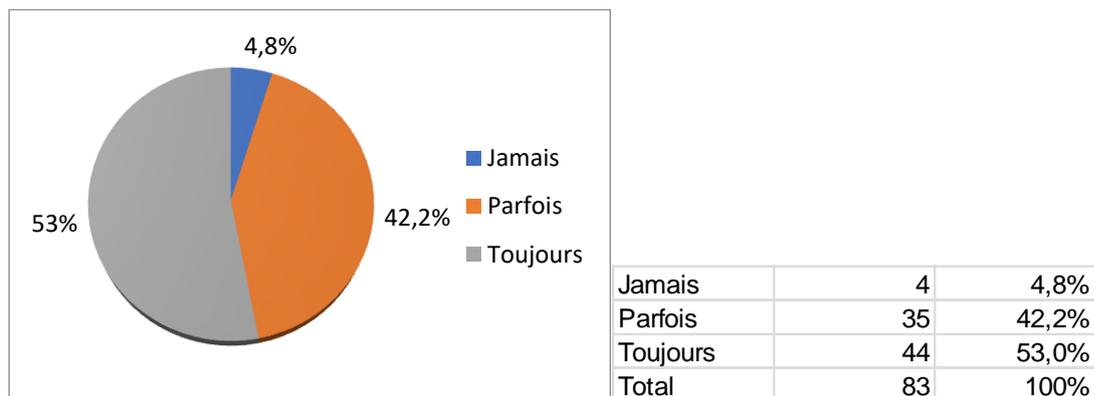


Figure 18: Mise à disposition de jouets/crayons pour les enfants durant l'anamnèse

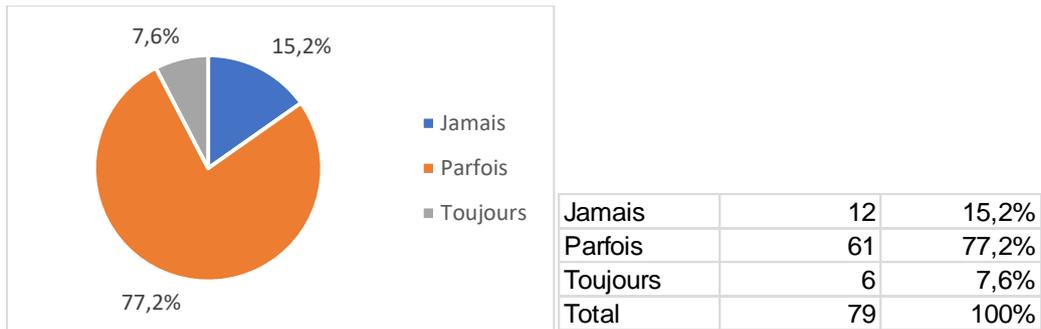


Figure 19: Reprise des productions de l'anamnèse par les enfants dans le compte-rendu

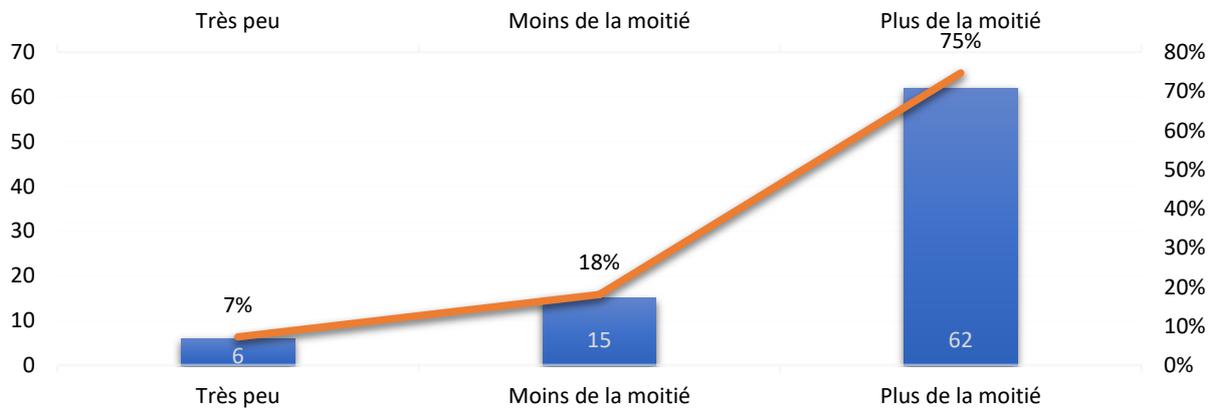


Figure 20: Quantité d'éléments de l'anamnèse repris dans le compte-rendu orthophonique

(4) Supports d'anamnèse :

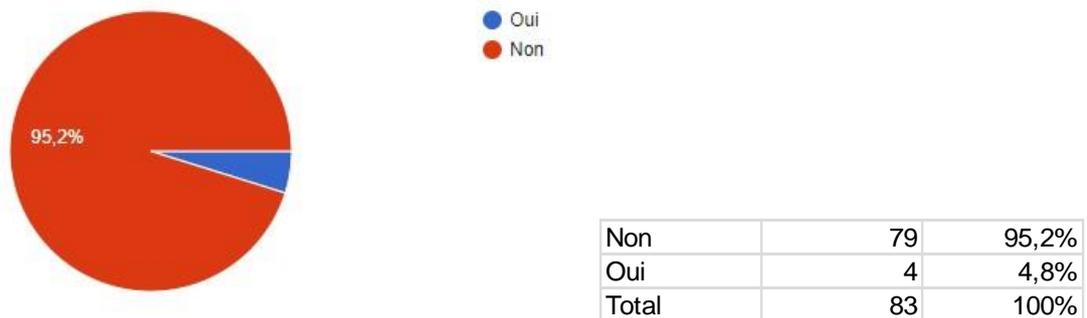


Figure 21: Remise d'un questionnaire au patient ou à la famille à remplir

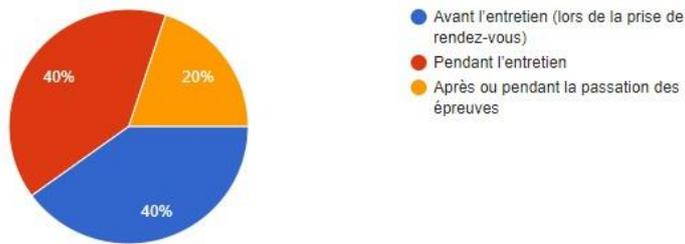


Figure 22: Moment de la remise du questionnaire au patient ou à la famille

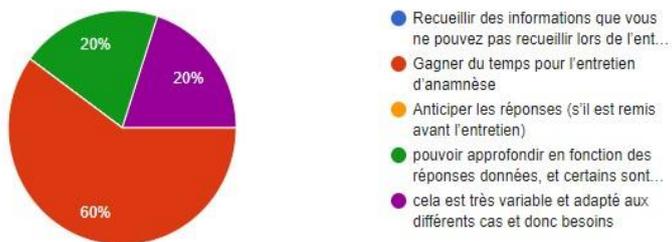


Figure 23: Intérêt de la remise d'un questionnaire

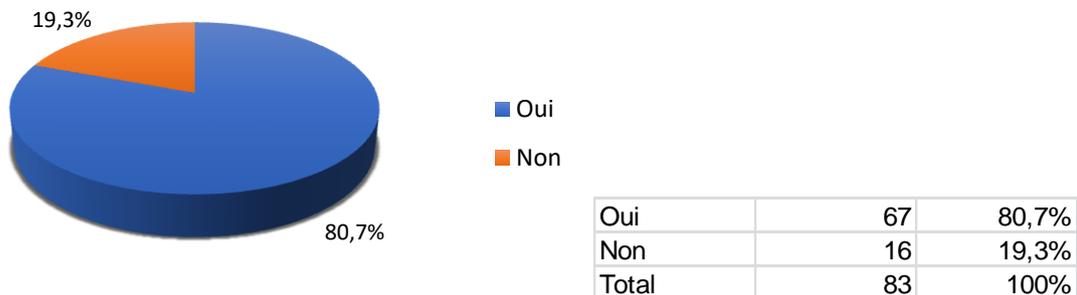


Figure 24: Orthophonistes disposant d'une trame pour mener l'anamnèse

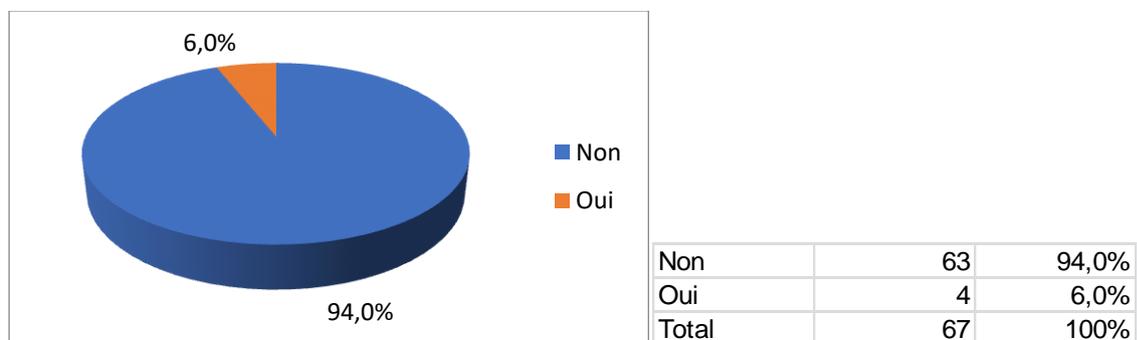


Figure 25: La trame provient d'un matériel précis

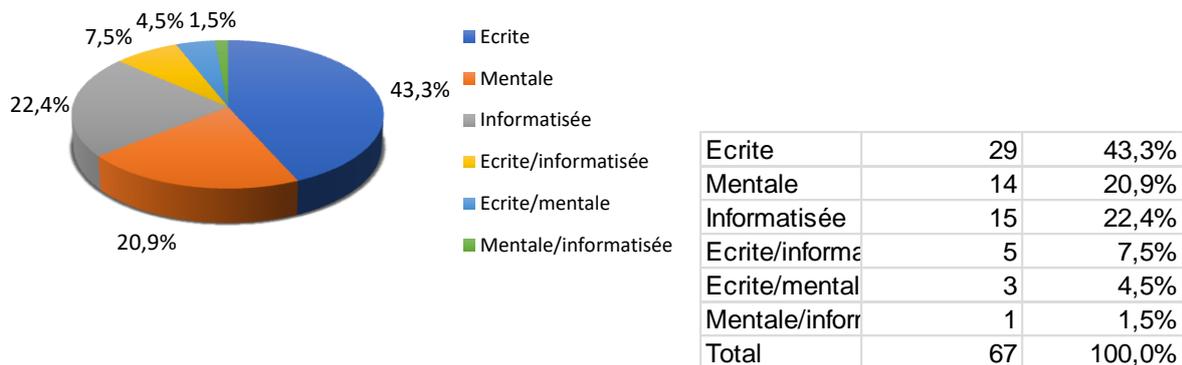


Figure 26: Forme des trames pour guider les anamnèses des orthophonistes répondants

	Nb de répondants
Manque d'éléments spécifiques à la cognition mathématique	29
Recueil d'éléments non pertinents en cognition mathématique	17
Trop fermée	7
Peu structurée	6
Trop ouverte	6
Total de répondants	60

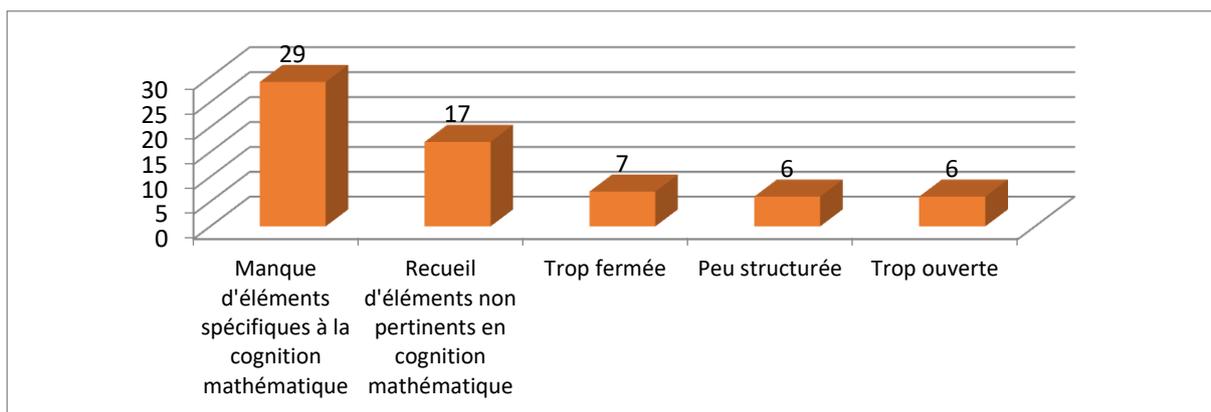


Figure 27: Critiques apportées à la trame actuelle

(5) Contenu de l'anamnèse

	Nb de répondants
Les antécédents familiaux	71
Les conditions de la grossesse et de l'accouchement	67
L'histoire médicale du patient	77
Le développement du patient (linguistique)	82
Les apprentissages du patient	81
Le comportement socio-psycho-affectif du patient	61
L'environnement linguistique (Français ou autres langues parlées)	49
L'histoire du trouble (date d'apparition)	79
La réalisation d'autres bilans paramédicaux	79
La vie quotidienne (sommeil, alimentation, loisirs)	76
La plainte	82
Total de répondants	83

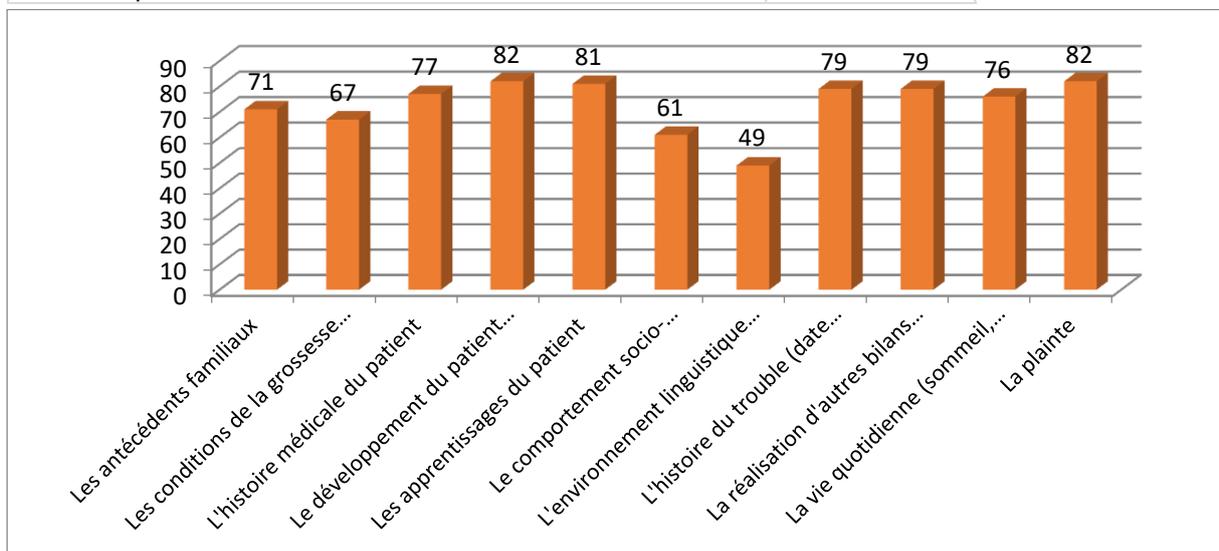


Figure 28: Questionnements descriptifs et contextuels

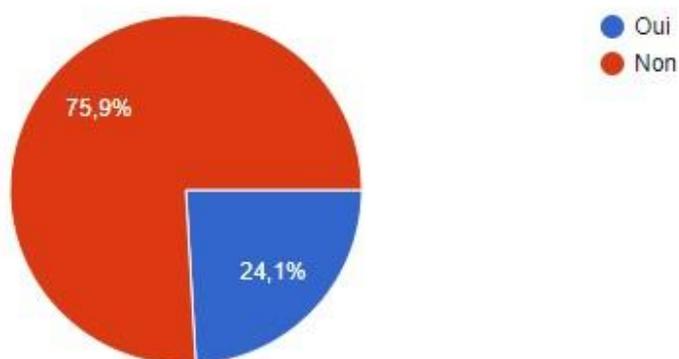


Figure 29: Existence de questions plus délicates à poser lors d'une anamnèse de la cognition mathématique

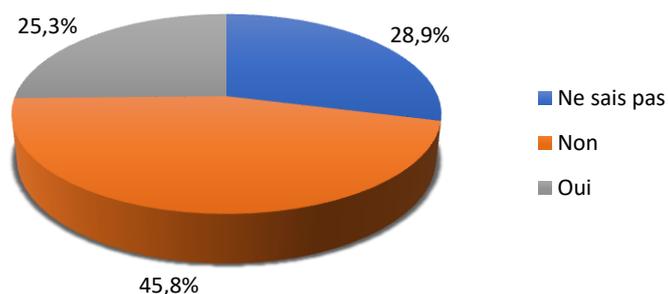


Figure 30: Impact du glissement de la notion logico-mathématique vers la cognition mathématique

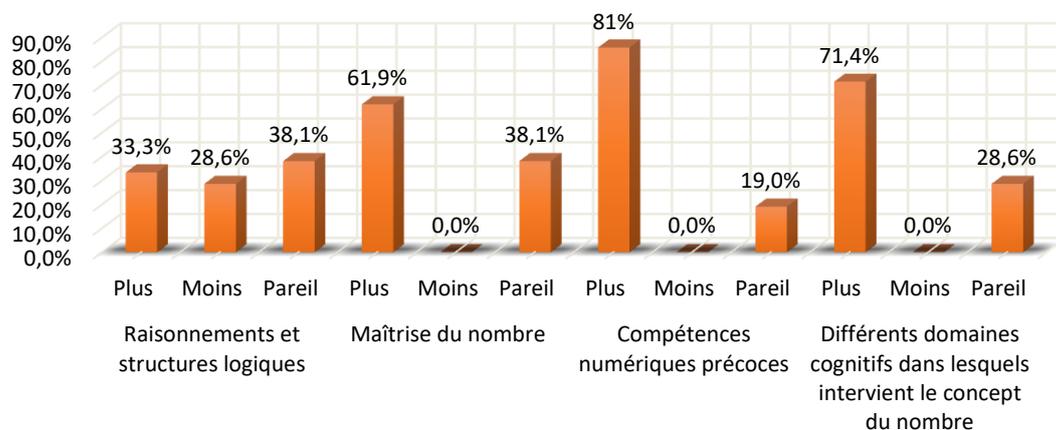


Figure 31: Changement des interrogations depuis le glissement de la logico-mathématique vers la cognition mathématique

	Nb de répondants
Prédire la suite d'une histoire	8
Faire des jeux de mots	5
Jouer aux cartes	14
Résoudre des devinettes	10
Planifier un projet	54
Structurer ses idées	51
Gérer son argent de poche	37
Lire l'heure	51
Se repérer sur un plan	27
Faire des jeux d'imitations	18
Faire des jeux de société	47
Faire des jeux de construction	54
Total de répondants	83

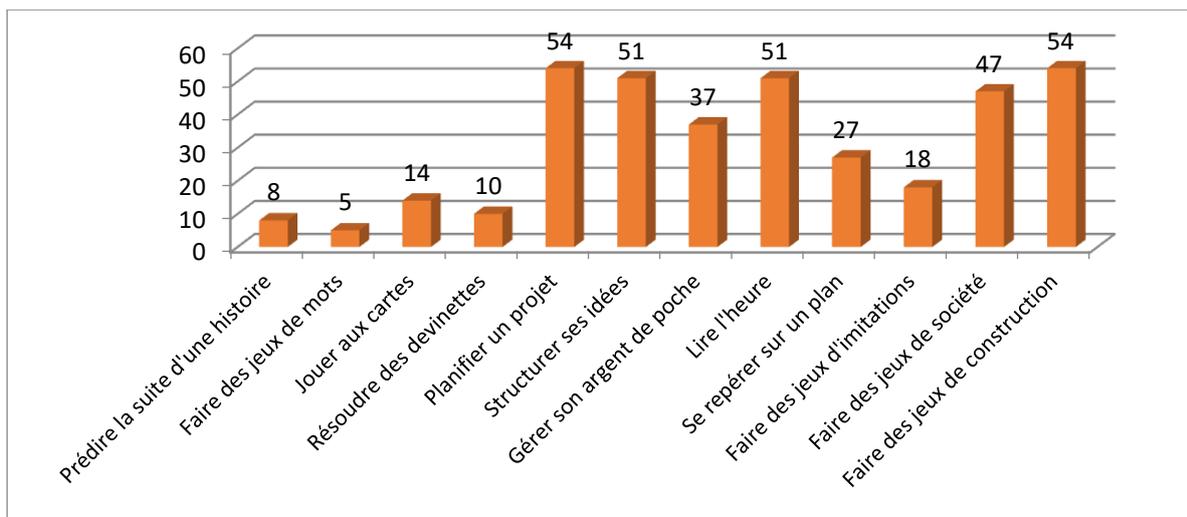


Figure 32: Questionnements sur les activités qui impliquent des raisonnements logiques

	Nb de répondants
Les procédures d'opérations	71
Le calcul mental	65
Les problèmes	78
La géométrie	50
L'apprentissage des tables de multiplication	73
Total de répondants	83

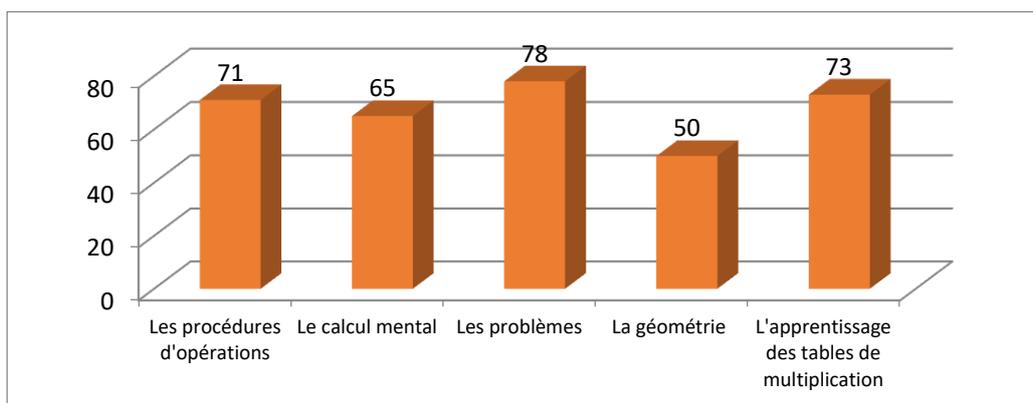


Figure 33: Questionnements sur les apprentissages mathématiques

	Nb de répondants
Percevoir une petite quantité sans avoir recours au comptage	44
Estimer une grande quantité	29
Comparer deux nombres	34
Maîtriser la comptine numérique	59
Dénombrer/compter une collection	50
Ecrire et lire des nombres écrits	54
Compter facilement de 2 en 2, de 10 en 10	30
Etre rapide pour l'ensemble des habiletés numériques	42
Total des répondants	83

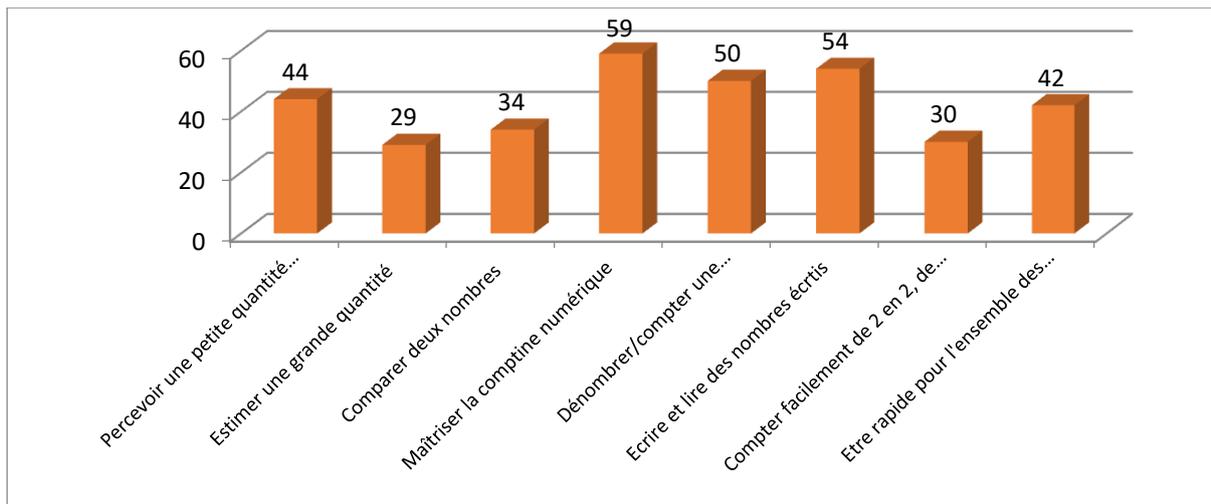


Figure 34: Questionnements autour du nombre

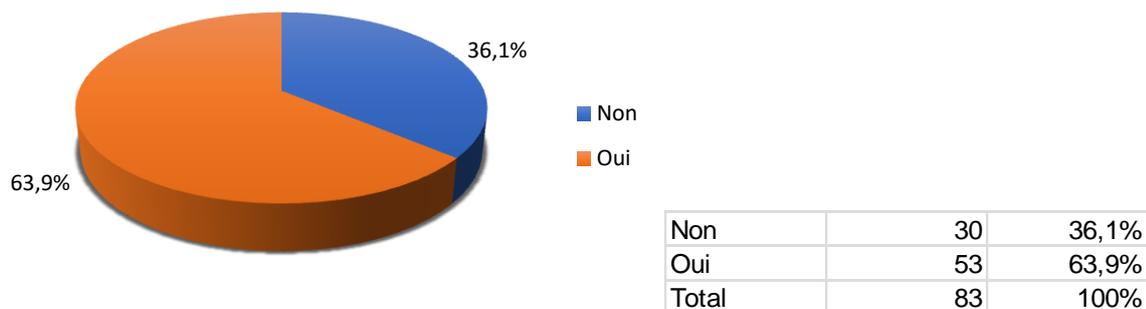


Figure 35: Découverte d'une comorbidité après l'exploration du fonctionnement du patient par les orthophonistes répondants

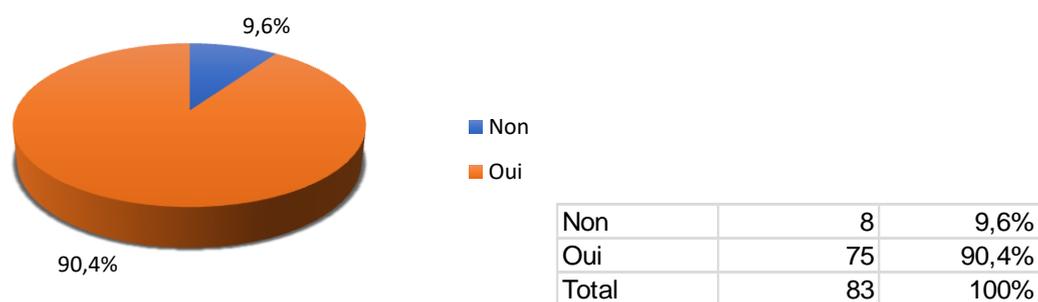


Figure 36: Utilité de la création d'un nouveau support pour guider les anamnèses de la cognition mathématique

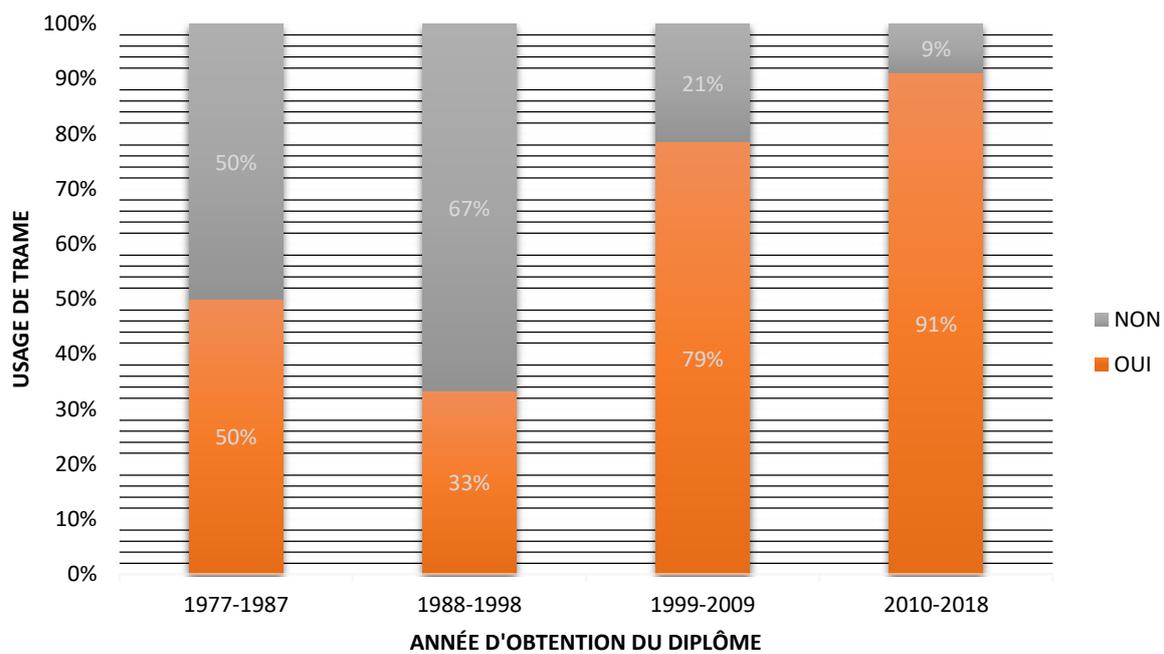


Figure 37: L'influence de l'expérience professionnelle sur l'utilisation d'une trame

6. Le titre est :

Plusieurs réponses possibles.

- Non pertinent
 Peu pertinent
 Pertinent

7. Le schéma du raisonnement clinique est :

Plusieurs réponses possibles.

- Peu pertinent
 Pertinent

8. Les différentes parties du guide sont :

Plusieurs réponses possibles.

- Inutiles
 Peu utiles
 Nécessaires

9. Les items proposés dans les différentes parties du guide sont :

Plusieurs réponses possibles.

- Non appropriés
 Peu appropriés
 Appropriés

10. Le contenu correspond à vos besoins :

Plusieurs réponses possibles.

- Non
 Partiellement
 Oui

11. Vous avez des remarques particulières concernant le contenu du guide :

Test du guide :

Cette partie est réservée aux orthophonistes ayant testé le guide lors d'une anamnèse avec un ou des patient(s).

12. Vous avez trouvé que ce guide était :

Plusieurs réponses possibles.

- Rapide à remplir
 Trop long à remplir

Questionnaire d'appréciation du guide d'anamnèse spécifique au domaine de la cognition mathématique

Dans le cadre de mon mémoire portant sur l'anamnèse lors d'un bilan de la cognition mathématique, voici un questionnaire d'appréciation du guide d'anamnèse spécifique au domaine de la cognition mathématique que j'ai réalisé.

Ce questionnaire s'adresse aux orthophonistes, vos précieux retours permettront d'évaluer sa pertinence.

Dans ce questionnaire sont proposées deux parties : une concernant les retours sur la présentation et le contenu du guide et une seconde dédiée à vos retours, si vous avez testé ce guide avec un patient.

En répondant à ce questionnaire, vous consentez à ce que les données recueillies soient utilisées dans ce mémoire.

Je vous remercie par avance pour l'attention portée à ce travail.

Présentation du guide :

1. Vous avez eu envie de lire ce guide :

Plusieurs réponses possibles.

- Oui
 Non

2. La présentation de la totalité du guide vous semble agréable :

Plusieurs réponses possibles.

- Oui
 Non

3. L'organisation du guide vous semble pertinente :

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

4. Le guide est lisible :

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

5. Vous avez des remarques particulières sur la présentation du guide :

Contenu du guide :

13. Ce guide vous a permis d'orienter les épreuves de bilan à sélectionner :
Plusieurs réponses possibles.

- Oui
- Non

14. Ce guide a permis de mieux cerner la plainte apportée par l'entourage et le patient :
Plusieurs réponses possibles.

- Oui
- Non

15. Ce guide a été bénéfique pour comprendre le fonctionnement du patient :
Plusieurs réponses possibles.

- Oui
- Non

16. Vous avez des remarques complémentaires :

Annexe 4: Résultats généraux au questionnaire d'appréciation

(1) Présentation du guide :

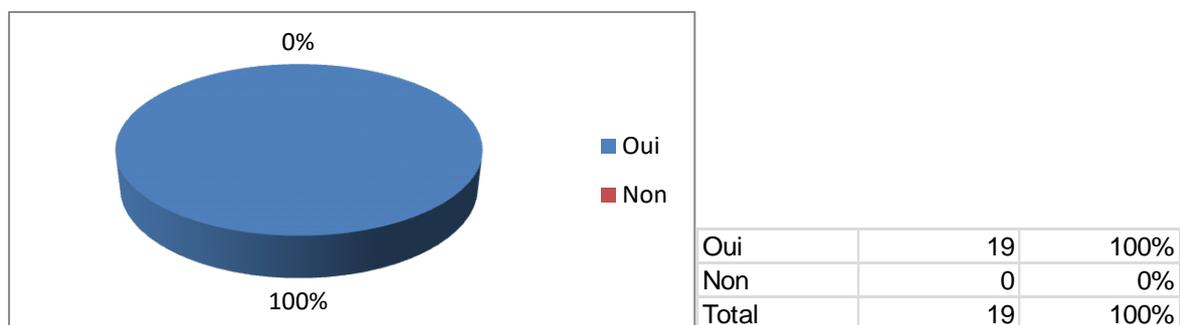


Figure 38: Envie de lire le guide

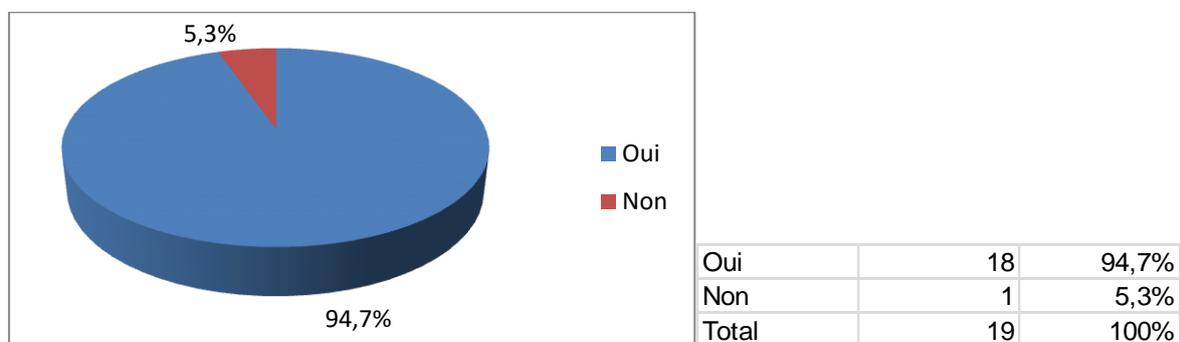


Figure 39: Présentation du guide agréable

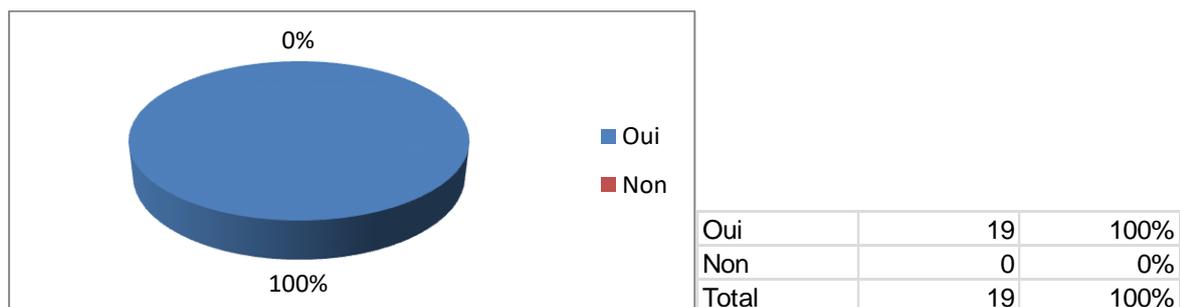
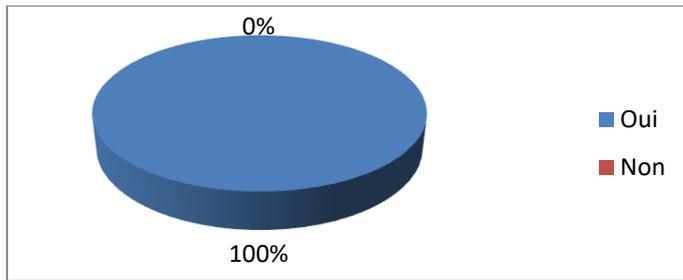


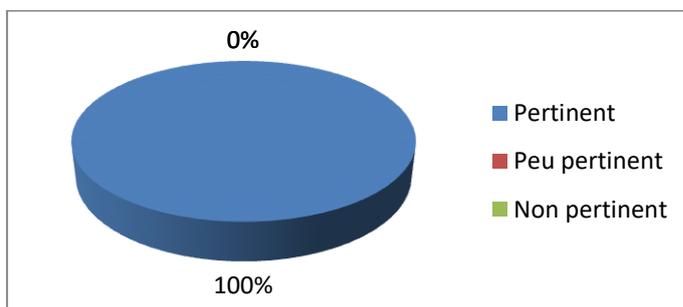
Figure 40: Pertinence de l'organisation du guide



Oui	19	100%
Non	0	0%
Total	19	100%

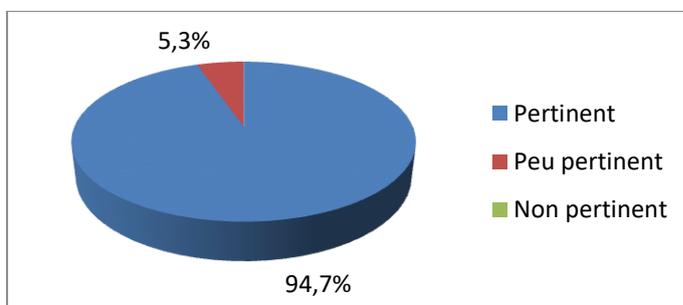
Figure 41: Lisibilité du guide

(2) Contenu du guide :



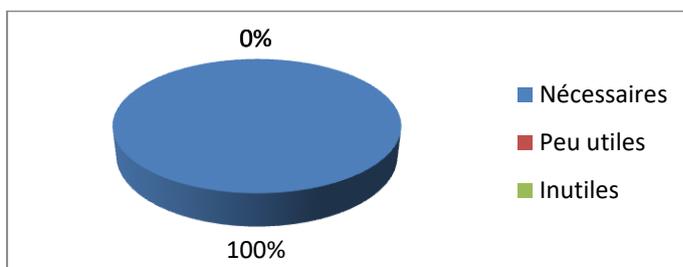
Pertinent	19	100%
Peu pertinent	0	0%
Non pertinent	0	0%
Total	19	100%

Figure 42: Pertinence du titre du guide



Pertinent	18	94,7%
Peu pertinent	1	5,3%
Non pertinent	0	0,0%
Total	19	100%

Figure 43: Pertinence du schéma du raisonnement clinique



Nécessaires	19	100%
Peu utiles	0	0%
Inutiles	0	0%
Total	19	100%

Figure 44: Nécessité des différentes parties du guide

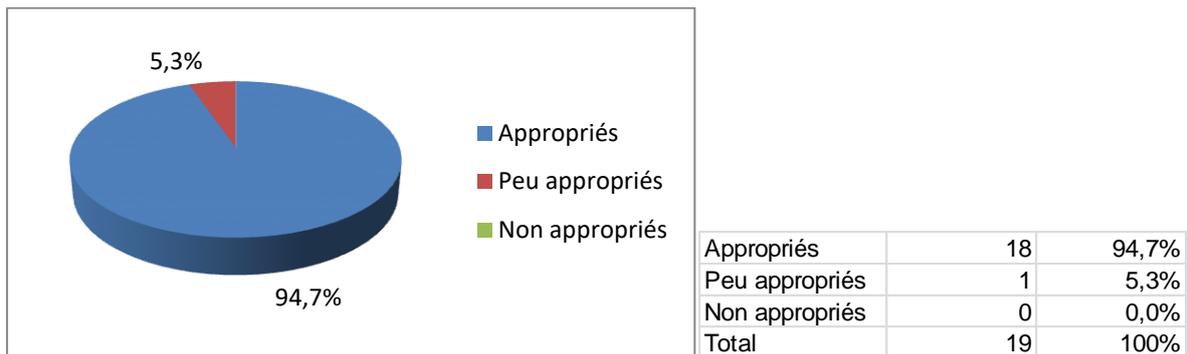


Figure 45: Appréciation des items proposés dans le guide

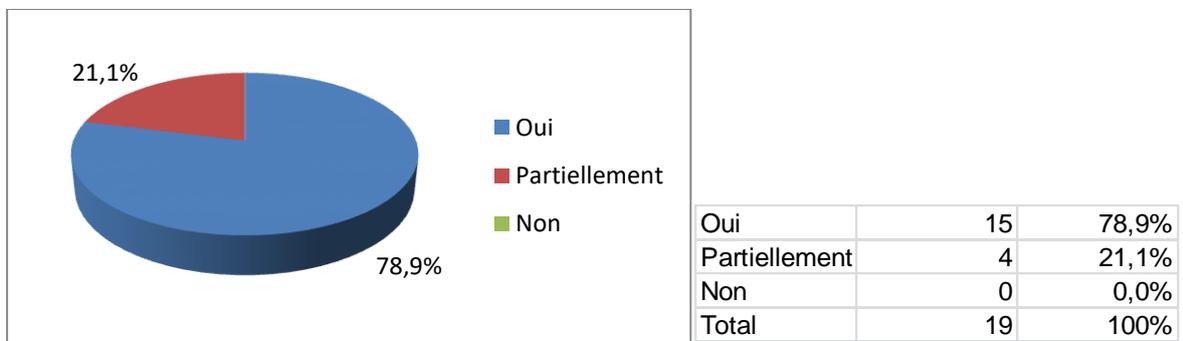


Figure 46: Correspondance du contenu du guide aux besoins des orthophonistes

(3) Test du guide :



Figure 47: Temps de passation du guide

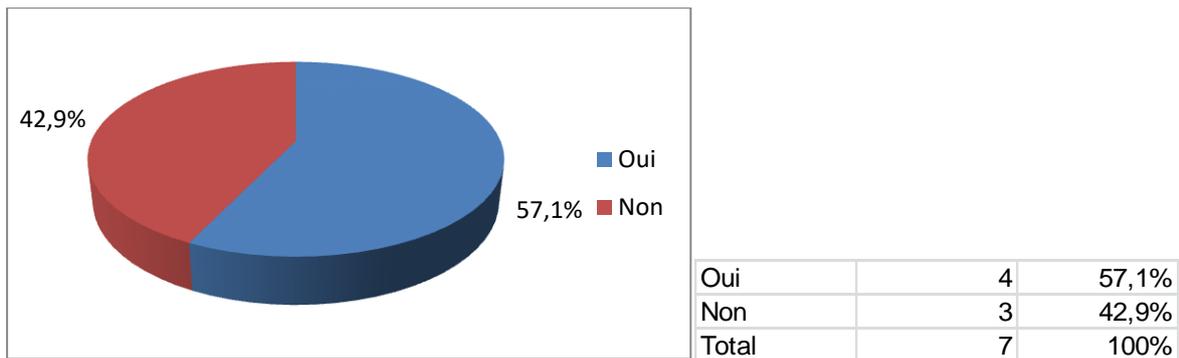


Figure 48: Le guide permet d'orienter les épreuves du bilan

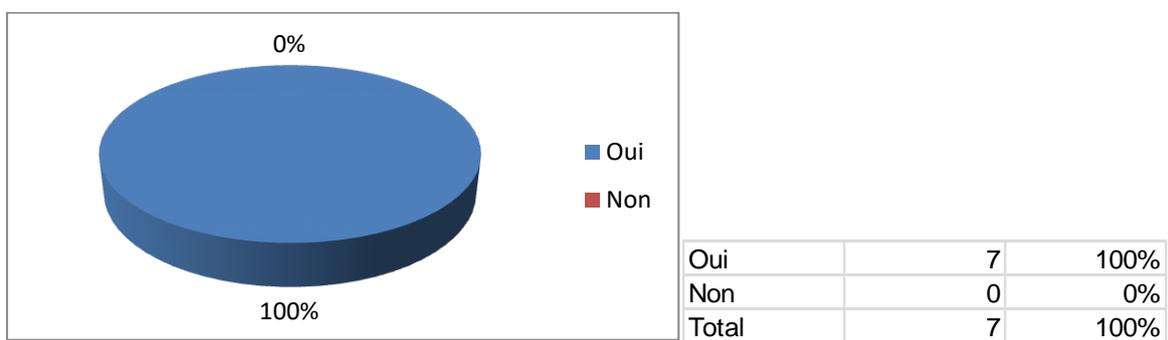


Figure 49: Le guide permet de mieux cerner la plainte apportée

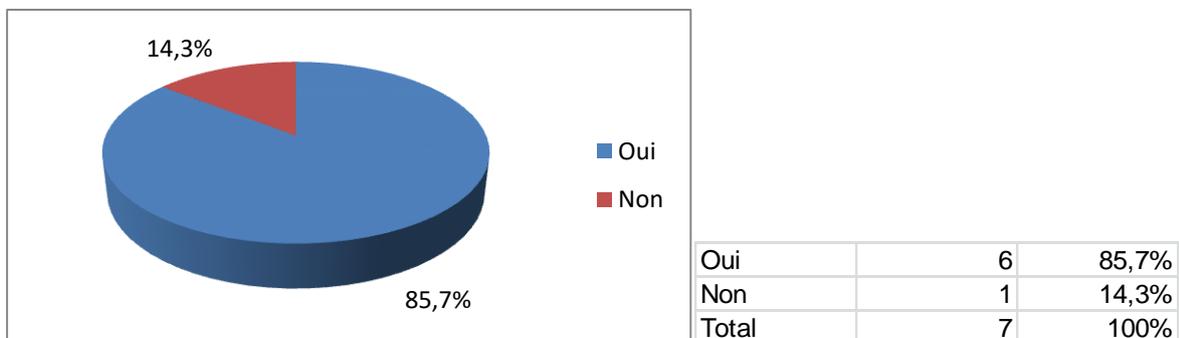
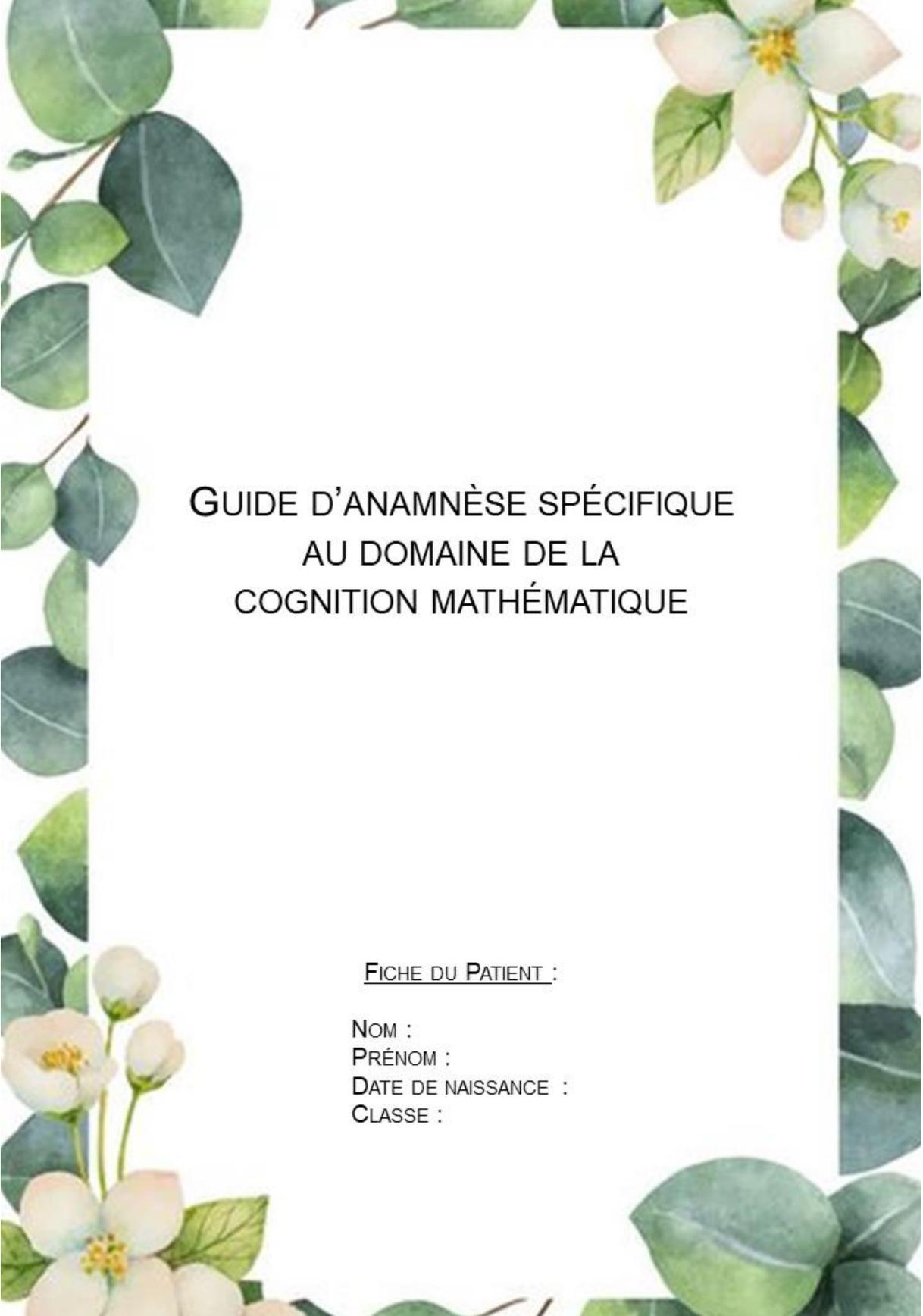


Figure 50: Le guide est bénéfique pour comprendre le fonctionnement du patient



**GUIDE D'ANAMNÈSE SPÉCIFIQUE
AU DOMAINE DE LA
COGNITION MATHÉMATIQUE**

FICHE DU PATIENT :

NOM :
PRÉNOM :
DATE DE NAISSANCE :
CLASSE :



SOMMAIRE

RAISONNEMENT CLINIQUE (SCHÉMA EXPLICATIF)

– PAGE 1

I- FONCTION DESCRIPTIVE & CONTEXTUELLE

– PAGES 2-3

**II- IDENTIFICATION DES HYPOTHÈSES ALTERNATIVES À LA
DYSCALCULIE – TAM (TROUBLES DES APPRENTISSAGES EN
MATHÉMATIQUES)**

– PAGE 3

III- APPROFONDISSEMENT DE LA PLAINTÉ MATHÉMATIQUE

– PAGE 4

**IV- APPROCHE DIFFÉRENTIELLE FINE DE LA DYSCALCULIE -
TAM**

– PAGES 5-6

V- SECTION RAISONNEMENT

– PAGE 7

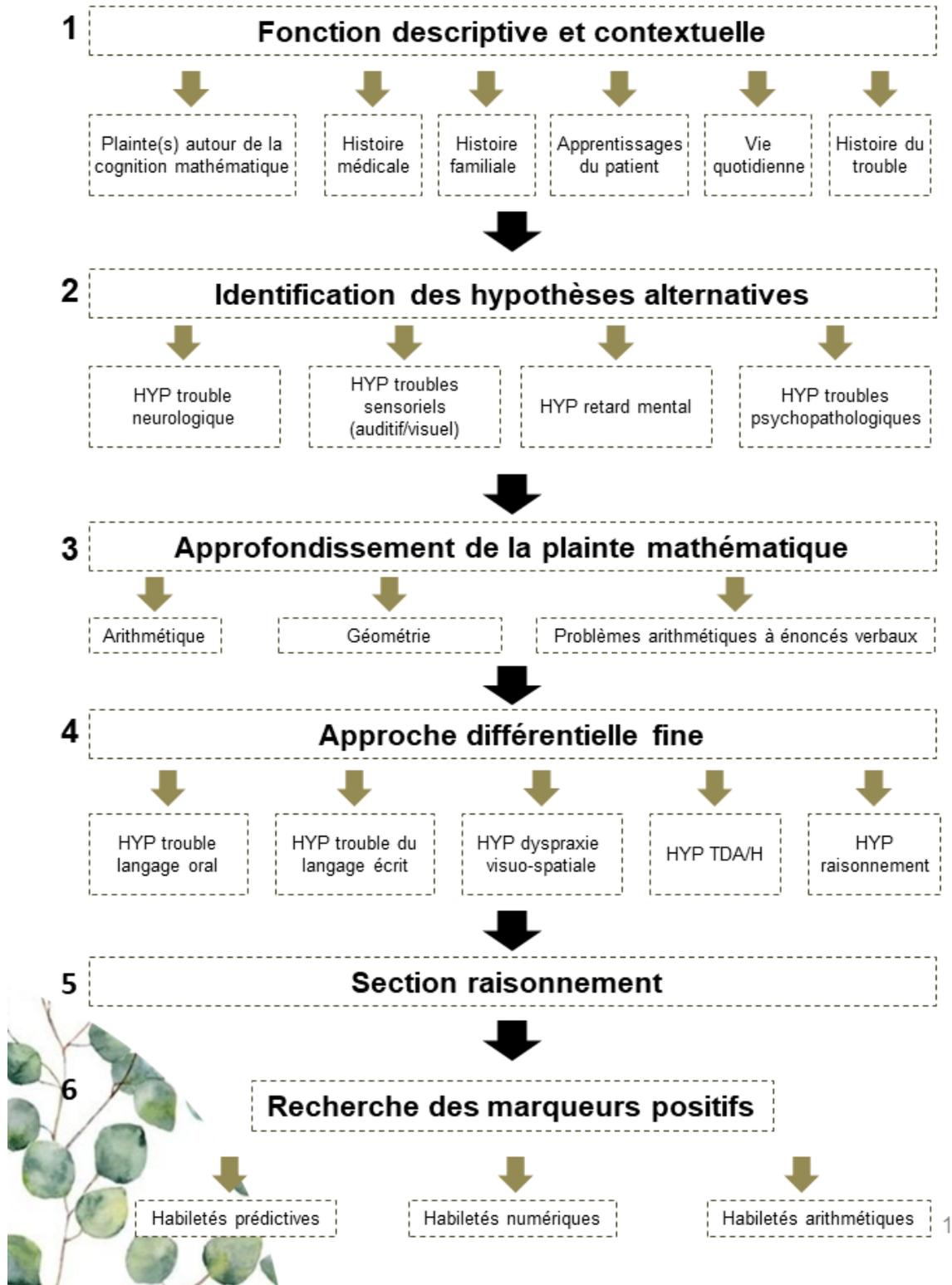
**VI- RECHERCHE DES MARQUEURS POSITIFS DE LA
DYSCALCULIE DÉVELOPPEMENTALE - TAM**

– PAGE 8

RÉFÉRENCES

– PAGE 9

RAISONNEMENT CLINIQUE



I- FONCTION DESCRIPTIVE ET CONTEXTUELLE

Plainte actuelle :

Du patient :

De l'entourage :

Autre(s) professionnel(s) ayant motivé ce bilan :

Histoire familiale:

Qui vit à la maison :

Langue(s) parlée(s) à la maison :

Profession des parents :

Fratrie :

ATCD de troubles des apprentissages (dyscalculie)¹ :

Histoire médicale:

Grossesse à terme² :

Maladies particulières du patient (atteintes neuro-développementales/désordres génétiques³) :

Réalisation d'autres bilans paramédicaux :

Suivis actuels ou antérieurs :

Présence d'autres troubles avérés :

Histoire développementale:

Acquisition du langage (1ers mots) :

Acquisition de la marche :

Acquisition propreté :



I- FONCTION DESCRIPTIVE ET CONTEXTUELLE (SUITE)

Les apprentissages du patient :

Matières préférées :

Matières peu appréciées :

Difficultés particulières :

Entrée dans le langage écrit :

Vie quotidienne:

Sommeil :

Loisirs :

Ratio du temps devant les écrans/autres activités :

Comportement (maison/avec ses pairs) :

Relation avec les mathématiques :

Histoire du trouble:

Date d'apparition :

Gêne occasionnée au quotidien :

Gêne occasionnée à l'école (difficultés interfèrent avec les résultats scolaires) :

II- IDENTIFICATION DES HYPOTHÈSES ALTERNATIVES

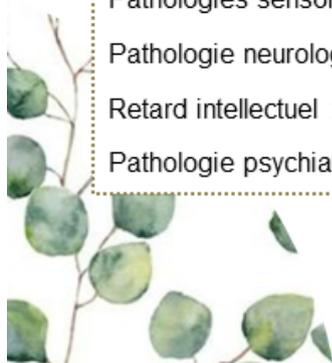
Explications⁴ :

Pathologies sensorielles (vue/audition) :

Pathologie neurologique :

Retard intellectuel :

Pathologie psychiatrique :



III- APPROFONDISSEMENT DE LA PLAINTE MATHÉMATIQUE

« Pour comprendre plus précisément ce qui vous amène ici, nous allons nous intéresser aux différentes acquisitions mathématiques vues à l'école, et voir ensemble ce qui est facile et ce qui l'est moins pour votre enfant »

L'arithmétique :

Sens des opérations (+ - x :) :

Procédures écrites des opérations :

Calcul mental :

Apprentissage des tables de multiplication :

La géométrie :

Réalisation des formes :

Utilisation du matériel (règle, compas etc.) :

Les problèmes arithmétiques à énoncés verbaux :

Comprendre les énoncés :

Trouver la réponse au problème :

« Si vous pensez à quelque chose qui n'a pas été évoqué, n'hésitez pas à en parler »



IV- APPROCHE DIFFÉRENTIELLE FINE DE LA DYSCALCULIE - TAM

« La cognition mathématique se trouve au carrefour de différents domaines, qui doivent être questionnés pour comprendre au mieux le fonctionnement de votre enfant »

Langage⁵ :

Acquisition du langage oral :

Compréhension des consignes orales, demandes dans la vie de tous les jours :

Apprentissages par cœur (poésies) :

Lecture (vitesse et exactitude) :

Compréhension en lecture :

Notions temporelles :

Connaissance de sa date d'anniversaire :

Des jours de la semaine, des mois de l'année :

Repérage dans la journée :

Connaissance des notions du temps (passé/présent/futur) :

Espace :

Dissociation entre la gauche et la droite :

Orientation dans l'espace :

Maîtrise du lexique spatial (sur/sous etc) :

Praxies⁶ :

Autonomie de l'habillage/capacité à faire ses lacets :

Qualité de l'écriture :

Maladresse dans la vie quotidienne :



IV- APPROCHE DIFFÉRENTIELLE FINE (SUITE)

Visuo-spatial :

Réalisation de puzzles :

Copie de figures :

Attention/hyperactivité⁷ :

Oublis fréquents :

Agitation motrice :

Adaptation aux imprévus :

Planification et organisation de ce qu'il fait :

Affect envers les mathématiques⁸ :

Existence d'une anxiété :

Vision familiale des mathématiques :

Existence d'un manque de confiance en soi :

Gnosies digitales⁹ :

Capacité à nommer ses doigts :

Capacité à désigner ses doigts :

Capacité à bouger ses doigts sur demande :



V- SECTION RAISONNEMENT

« Pour comprendre le fonctionnement de votre enfant, je vais à présent vous poser des questions sur diverses activités, ces questions ont pour objectif d'établir un profil rapide de votre enfant concernant son raisonnement »

Activités qui impliquent des raisonnements logiques :

Capacité à planifier un projet (faire son sac pour aller à la piscine) :

Structurer ses idées (pour raconter une histoire) :

Lire l'heure :

Gérer son argent de poche :

Faire des jeux de construction :

Faire des jeux de société (suivre la règle ou la détourner) :

Faire des jeux d'imitations :



VI- RECHERCHE DES MARQUEURS POSITIFS DE LA DYSCALCULIE DÉVELOPPEMENTALE* - TAM

Habilités « prédictives » :

Percevoir une petite quantité sans avoir recours au comptage (reconnaissance rapide des points sur un dé) :

Estimer une grande quantité (dire combien il y a de bonbons dans un paquet) :

Comparer 2 nombres et dire lequel est le plus grand :

Habilités autour du nombre :

Maîtrise de la comptine numérique :

Lire des nombres écrits :

Ecrire des nombres écrits :

Dénombrer/compter :

Compter à rebours :

Habilités de calcul :

Utilisation de stratégie de comptage sur les doigts :

Compter de 2 en 2, de 10 en 10 :

Exactitude du calcul :

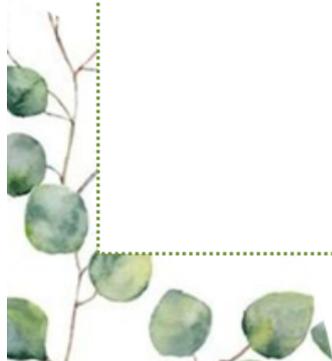
Fluidité du calcul :



*Kucian, K., & von Aster, M. (2015). Developmental dyscalculia. *European journal of pediatrics*, 174(1), 1-13.

RÉFÉRENCES

- 1 : INSERM. (2007). Expertise collective : Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie. Editions de l'INSERM, Paris.
 - 2 : Dworzak, P. (2017). Troubles de la cognition arithmétique et prématurité. *Rééducation orthophonique*, 270.
 - 3 : INSERM. (2007). Expertise collective : Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie. Editions de l'INSERM, Paris.
 - Et Wilson, A. J. (2005, Février). *Guide des ressources sur la Dyscalculie*. (S. Revkin, Trad.) Retrieved from : <http://www.unicog.org/docs/DyscalculieGuidedeRessources.pdf>
 - 4 : American Psychiatric Association. (2015). *DSM-5-Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. Elsevier Masson.
 - 5 : Mazeau, M. (2017). Du logico-mathématique aux dyscalculies: quelles implications pratiques? *Rééducation orthophonique*, 270.
 - 6 : Mazeau, M., Le Lostec, C., & Lironnière, S. (2010). *L'enfant dyspraxique et les apprentissages*. Elsevier Masson.
 - 7 : Wilson, A. J. (2005, Février). *Guide des ressources sur la Dyscalculie*. (S. Revkin, Trad.) Retrieved from : <http://www.unicog.org/docs/DyscalculieGuidedeRessources.pdf>
 - 8 : Tardif, E., & Doudin, P. A. (2016). Neurosciences et cognition. *Perspectives pour les sciences de l'éducation*.
 - 9 : Guedin, N., Thevenot, C., & Fayol, M. (2018). Des doigts et des nombres. *Psychologie Française*, 63(4), 379-399.
- DÉMARCHE CLINIQUE** : Perdrix, R. (2015, Juin). L'entretien d'anamnèse comme dispositif organisateur premier du raisonnement clinique dans le diagnostic de dyslexie développementale. *Rééducation orthophonique*, 262, pp. 53-81



Titre du Mémoire : Etat des lieux de la pratique d'anamnèse lors d'un bilan initial de la cognition mathématique : vers la création d'un guide à destination des orthophonistes

RESUME

Face aux différentes manifestations de la dyscalculie et aux différents déficits cognitifs mis en cause dans cette dernière, il nous a semblé intéressant d'approfondir la question de l'anamnèse lors d'un bilan de la cognition mathématique, première étape du raisonnement clinique. Nous avons diffusé un questionnaire afin d'établir un état des lieux actuel de la pratique d'anamnèse lors d'un bilan de la cognition mathématique et d'évaluer les besoins autour de la création d'un guide supportant l'anamnèse en cognition mathématique. Notre étude a montré que l'anamnèse en cognition mathématique possède des spécificités, les résultats indiquent notamment qu'elle est fréquemment outillée. Nous avons également mis en évidence un manque autour de trames spécifiques à la cognition mathématique. Ainsi, nous avons proposé un guide dédié à la dyscalculie développementale adressé aux orthophonistes.

MOTS-CLES

Anamnèse – cognition mathématique – guide – dyscalculie – manifestations – raisonnement clinique – bilan

ABSTRACT

Facing different cognitive deficits and manifestations involved in dyscalculia, it seemed interesting to deal with anamnesis during mathematical cognition's evaluation in depth, which is the first clinical reasoning step. A survey has been diffused to establish a present state of play of anamnesis during mathematical cognition's evaluation practice and evaluate a potential need for a guide creation to assist this specific anamnesis. The study showed anamnesis during mathematical cognition's evaluation possesses particularities, and study results also highlight that this anamnesis is frequently assisted by tools. The study also evidenced a lack of specific tools dedicated to mathematical cognition. Therefore, we have proposed a guide addressed to speech therapists dedicated to developmental dyscalculia.

KEY WORDS

Anamnesis - mathematical cognition – guide – dyscalculia – manifestations - clinical reasoning - evaluation