



**Institut de Formation en
Ergothérapie de Nevers**



**Université de
Bourgogne**

DIPLÔME D'ÉTAT D'ERGOTHÉRAPEUTE

Arrêté du 5 juillet 2010 modifié

Session 1 – Promotion 2019-2022

**La rééducation de l'écriture chez l'enfant
avec un trouble développemental de la
coordination : l'approche par l'intégration
neurosensorielle en ergothérapie**

Étudiant : Mathurine Peiller

Directeur de mémoire : Justine Ferrari

NOTE AUX LECTEURS

Les mémoires des étudiants de l'Institut de Formation en Ergothérapie de Nevers sont des travaux réalisés au cours de l'année de formation, en partenariat avec l'Université de Bourgogne.

Les opinions exprimées n'engagent que les auteurs.

Ces travaux ne peuvent faire l'objet d'une publication, en tout ou partie, sans l'accord de l'auteur, de l'Institut de Formation et de l'Université de Bourgogne.

Remerciements

J'adresse tout d'abord mes remerciements à Justine FERRARI, ma directrice de mémoire pour m'avoir accompagnée dans ce travail d'initiation à la recherche, ainsi que pour sa disponibilité et ses conseils qui ont été précieux.

Je remercie également tous les ergothérapeutes qui ont participé à l'étude. Leurs réponses et leur partage d'expérience ont été essentiels pour la réalisation de ce travail de fin d'études.

Pour finir, je remercie mes camarades de promotion et ma famille pour leur soutien, leurs conseils et leur disponibilité.

Table des matières

Introduction.....	1
1 Cadre théorique.....	3
1.1 L'ergothérapie.....	3
1.1.1 Définition et compétences.....	3
1.1.2 Modèle conceptuel.....	3
1.1.3 Approches générales en ergothérapie	5
1.1.4 Exemple d'une approche spécifique : l'intégration neurosensorielle.....	6
1.2 Les troubles neurodéveloppementaux.....	8
1.2.1 Définition	8
1.2.2 Trouble développemental de la coordination	9
1.2.3 Trouble de l'intégration neurosensorielle associé	10
1.2.4 Conséquences pour l'écriture	11
1.3 L'écriture.....	12
1.3.1 Origine et définition	12
1.3.2 L'école	13
1.3.3 Habiletés préparatoires.....	14
1.3.4 Rééducation de l'écriture en ergothérapie	15
2 Question de recherche et hypothèses	16
3 Méthodologie de recherche	17
3.1 Choix de la méthode et du matériel	17
3.2 Population ciblée	18
3.2.1 Critères d'inclusion.....	18
3.2.2 Critères de non-inclusion	18
3.3 Elaboration de l'outil	19
3.4 Anticipations des biais et des limites	21
3.5 Diffusion de l'outil de recherche.....	22

3.5.1	Pré-test	22
3.5.2	Diffusion à grande échelle	22
3.6	Méthodologie de traitement	23
4	Résultats	23
4.1	Tri à plat	23
4.1.1	Partie descriptive : présentation de l'échantillon	23
4.1.2	Partie test de connaissances et mise en pratique	27
4.2	Analyse des résultats	37
5	Discussion	39
5.1	Interprétation des résultats	39
5.1.1	Population	39
5.1.2	En rapport au cadre théorique	39
5.2	Validation des hypothèses	43
5.3	Limites de l'étude	45
5.4	Apports personnels	45
5.5	Intérêts pour la pratique	46
5.6	Perspectives de recherche	47
	Conclusion	49
	Bibliographie	51

Table des illustrations

Figure 1 : Schéma du MCREO	4
Figure 2 : Pyramide des apprentissages - Williams et Schellenberg	7
Figure 3 : Classification diagnostique des troubles de l'INS	10
Figure 4 : Profession des répondants	23
Figure 5 : Utilisation de l'INS dans la rééducation de l'écriture	24
Figure 6 : Répartition par âge	24
Figure 7 : Expérience en INS.....	25
Figure 8 : Formation spécifique à l'INS.....	25
Figure 9 : Lieu d'exercice.....	25
Figure 10 : Population prise en soins par pathologie	26
Figure 11 : Fréquence d'intervention auprès d'enfants avec un TDC	27
Figure 12 : Population prise en soins par tranche d'âge.....	27
Figure 13 : Plasticité cérébrale	28
Figure 14 : INS - approche bottom up ou top down ?	28
Figure 15 : Complémentarité des approches.....	28
Figure 16 : Impact de l'INS dans les activités	29
Figure 17 : Fréquence d'utilisation de l'INS	29
Figure 18 : Outils d'évaluation	29
Figure 19 : Evaluation des habiletés.....	30
Figure 20 : Objectifs thérapeutiques.....	30
Figure 21 : Rendement et engagement occupationnels	31
Figure 22 : Utilisation de modèles conceptuels	31
Figure 23 : Modèles conceptuels.....	32
Figure 24 : Profil occupationnel et objectifs	32
Figure 25 : Temporalité.....	33
Figure 26 : Rendement occupationnel dans les AVQ	33
Figure 27 : Rendement occupationnel en écriture	34
Figure 28 : Engagement occupationnel dans les AVQ	34
Figure 29 : Engagement occupationnel en écriture	35
Figure 30 : Confiance	35
Figure 31 : Collaboration	35
Figure 32 : Transposition des acquis.....	36

Figure 33 : Freins	36
Figure 34 : MCREO, rendement et engagement occupationnels	37
Figure 35 : Formation en INS et évaluations	38
Figure 36 : Collaboration et transposition des acquis	38
Tableau 1 : Matrice du questionnaire - Partie I : descriptive	19
Tableau 2 : Matrice du questionnaire - Partie II : connaissances et pratique.....	20
Tableau 3 : Types de questions utilisés.....	21

Liste des sigles

AVQ : Activités de Vie Quotidienne

CSES : Centre Spécialisé d'Enseignement Secondaire

CO-OP : Cognitive Orientation to Daily Occupational Performance

DE : Diplômé d'État

DSM-V : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – V (Manuel Diagnostique et Statistique des Troubles Mentaux - V)

EASI : Evaluation in Ayres Sensory Integration

HAS : Haute Autorité de Santé

INS : Intégration NeuroSensorielle

MCREO : Modèle Canadien du Rendement et de l'Engagement Occupationnel

MCRO : Mesure Canadienne du Rendement Occupationnel

PPS : Projet Personnalisé de Scolarisation

SESSAD : Service d'Education Spécialisée et de Soins à Domicile

SSR : Soins de Suite et de Réadaptation

TDAH : Trouble du Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité

TDC : Trouble Développementale des Coordinations

TND : Trouble NeuroDéveloppemental

TSA : Troubles du Spectre de l'Autisme

Introduction

La pratique de l'ergothérapie auprès de la population pédiatrique m'intriguait avant même mon entrée en institut de formation. J'ai rapidement découvert l'Intégration NeuroSensorielle (INS) lors de recherches informelles. « L'enfant EXTRA-ordinaire : comprendre et accompagner les troubles des apprentissages et du comportement chez l'enfant », ouvrage d'Isabelle Babington (1), m'a permis d'entrevoir les principes de l'INS en ergothérapie. Grâce à mon stage de deuxième année en cabinet libéral, j'ai pu appliquer cette approche auprès d'une patientèle pédiatrique. Les enfants concernés présentaient majoritairement un Trouble Neurodéveloppemental (TND). J'ai remarqué que la demande initiale pour un bilan ergothérapique concernait souvent des difficultés d'écriture à l'école. Or, lors de la passation des bilans et des prises en soins, j'ai constaté que les difficultés graphiques étaient associées à d'autres difficultés fréquemment consécutives à un trouble de l'intégration neurosensorielle. En effet, à travers l'anamnèse avec l'enfant et les parents, d'autres difficultés dans les Activités de Vie Quotidienne (AVQ) étaient mises en avant. Je me suis alors questionnée sur l'accompagnement ergothérapique pour ces patients : Comment répondre à la demande concernant la performance occupationnelle en écriture ? Comment répondre à la fois aux attentes de l'enfant, de ses parents mais aussi du système scolaire ? Faut-il aussi intervenir pour les autres difficultés de l'enfant dans ses AVQ ? L'approche par l'INS est-elle utile pour ce type de prise en soins ? Joue-t-elle un rôle dans la performance de l'écriture ?

Dans la vie quotidienne d'un enfant d'âge scolaire, l'école occupe une place prédominante. En effet, en école maternelle et élémentaire, le temps passé en classe s'élève à 24h (2). L'écriture y est une occupation prédominante. Or entre 6 et 8 % des enfants présenteraient des difficultés d'écriture (3). Cela peut considérablement impacter leur scolarité, c'est pourquoi une intervention précoce est recommandée (4). Par ailleurs, la pratique de l'ergothérapie en libéral connaît un essor depuis plusieurs années, cela concerne, au 1^{er} janvier 2021, 15,6 % des ergothérapeutes en France (5). Les demandes concernant les difficultés d'écriture chez les enfants scolarisés constituent l'une des demandes principales. Pour faire évoluer la pratique, il me semble primordial de réfléchir et d'analyser celle-ci afin d'accompagner la patientèle à travers des interventions les plus qualitatives possible et basées sur la recherche.

Cette réflexion pratique m'a amenée à me demander comment l'ergothérapeute peut-il améliorer l'écriture chez l'enfant avec un TND.

Dans un premier temps, je développerai un cadre théorique comprenant les notions clés de mon sujet : la pratique de l'ergothérapie avec notamment l'approche par l'INS, la population pédiatrique avec un TND et l'écriture. Ensuite, j'exposerai ma question de recherche et mes hypothèses. Pour continuer, je détaillerai la méthodologie utilisée, puis je présenterai les résultats obtenus. Enfin, j'analyserai les résultats et en tirerai des conclusions pour apporter des réponses à la problématique de l'étude.

1 Cadre théorique

1.1 L'ergothérapie

1.1.1 Définition et compétences

En France, la profession est réglementée par l'arrêté du 5 juillet 2010 relatif au Diplôme d'Etat (DE) d'ergothérapeute. Le référentiel d'activité est défini en annexe I (6). L'ergothérapeute se forme d'abord en formation initiale et obtient le DE puis en formation continue au cours de sa carrière. L'ergothérapeute est un professionnel de santé qui fonde sa pratique sur le lien entre l'activité humaine et la santé. Il intervient en faveur d'une personne ou d'un groupe de personnes dans un environnement médical, professionnel, éducatif et social (6). L'ergothérapeute intervient dans le processus d'adaptation, de réadaptation et d'intégration sociale des personnes. Spécialiste du rapport entre l'activité et la santé, il mène des actions pour prévenir et modifier les activités délétères pour la santé, pour assurer l'accès des individus aux occupations qu'ils veulent ou doivent faire et rendre possible leur accomplissement de façon sécurisée, autonome, indépendante et efficace (7). L'ergothérapeute va évaluer la situation et élaborer un diagnostic ergothérapique pour ensuite concevoir et conduire un projet d'intervention à travers la mise en œuvre d'activités (8). Ainsi il est en capacité d'intervenir auprès d'une population pédiatrique : il peut agir sur les situations de handicap de l'enfant dans ses AVQ et dans son environnement. Par ailleurs, l'être humain étant un être occupationnel, les occupations affectent la santé et le bien-être. Elles donnent un cadre temporel structurant et un sens à la vie, elles sont singulières à chacun (9,10). Ainsi, la participation occupationnelle est essentielle au bien-être de chacun, l'enfant porteur de handicap doit être actif sur ses différents lieux de vie pour favoriser son sentiment d'appartenance et son engagement occupationnel dans ses apprentissages et ses occupations quotidiennes (11). En ce sens, l'ergothérapeute a recours à l'utilisation de modèles conceptuels qui lui permettent de fonder sa pratique sur des données probantes et sur les sciences de l'occupation.

1.1.2 Modèle conceptuel

« Un modèle conceptuel est une représentation mentale simplifiée d'un processus qui intègre la théorie, les idées philosophiques sous-jacentes, l'épistémologie et la pratique » (10). Il procure un cadre d'intervention structuré et

organisé, il guide et oriente la pratique (12). Dans l'objectif de spécifier le rôle de l'ergothérapeute et de m'ancrer dans les pratiques ergothérapeutiques actuelles, il me paraît pertinent d'appuyer mon travail sur un modèle conceptuel ergothérapeutique. Je vais me référer au Modèle Canadien du Rendement et de l'Engagement Occupationnel (MCREO). L'utilisation de ce modèle va me permettre d'adopter une vision centrée sur l'occupation et sur le patient. Le MCREO a été élaboré en 1997 par l'Association Canadienne des Ergothérapeutes. Il a été révisé en 2007. Le MCREO est fondé sur une approche centrée sur la personne dans le but d'établir des objectifs de traitements et d'évaluer les changements dans la performance et la satisfaction perçus lors d'un traitement en réadaptation (10). Il met en évidence les interactions dynamiques entre la personne, son environnement, ses activités, ainsi que le sens que donne la personne à sa vie et à sa santé (Figure 1) (9). Le MCREO permet de ramener l'occupation au centre de la pratique ergothérapeutique comme moyen et comme finalité (10). Dans le cadre d'une intervention auprès d'un enfant avec un TND pour la rééducation de l'écriture, ce modèle pourrait permettre à l'ergothérapeute d'adopter une démarche holistique patient-centrée. À travers ce dernier, les déficits de la personne sont pris en compte pour observer leur impact dans les occupations. La collaboration entre le thérapeute, l'enfant et son entourage permet la facilitation et l'engagement occupationnel de l'enfant.

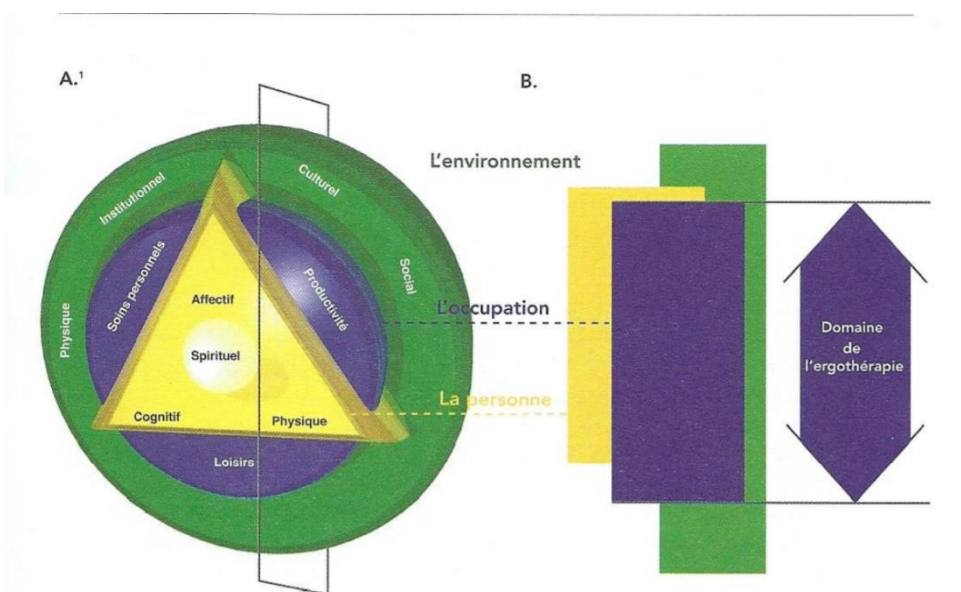


Figure 1 : Schéma du MCREO

Le concept d'occupation recouvre l'activité dans un contexte environnemental. L'occupation est toujours associée à une culture et à des valeurs en fonction de chaque individu. L'occupation se divise en trois groupes : les soins personnels, les loisirs et la productivité ; l'écriture en milieu scolaire est une activité de productivité. L'occupation dite de repos a été ajoutée au modèle en 2013. La personne est vue selon ses dimensions affectives, cognitives, physiques et spirituelles. Elle se situe dans un environnement physique, institutionnel, culturel et social. Le modèle prend en compte la subjectivité, les désirs et les besoins du patient. L'occupation est qualifiée par l'engagement dans l'activité, qui correspond au sentiment de participer, de choisir, de trouver un sens positif et de s'impliquer tout au long de la réalisation d'une activité ou d'une occupation (8). Elle est aussi qualifiée par le rendement occupationnel également dénommé performance occupationnelle qui peut se traduire par la facilitation à l'activité, c'est-à-dire l'efficacité de la personne dans son occupation, cela recouvre le fait d'être capable de choisir, d'organiser et d'exécuter de manière satisfaisante ses occupations (8,10,13). Par ailleurs, la Mesure Canadienne du Rendement Occupationnel (MCRO), outil d'évaluation associé au modèle, permet au patient d'identifier ses problèmes quotidiens d'ordre occupationnels (14).

L'utilisation de ce modèle pourrait être pertinente pour la rééducation de l'écriture chez l'enfant à travers l'approche par l'INS car celui-ci permet d'identifier les déficits et les forces de la personne sur lesquelles s'appuyer. Cela entre en cohérence avec les principes de l'approche par l'INS : il permet de prendre en compte l'impact de l'environnement sur l'occupation et d'observer si l'enfant est en difficulté dans des occupations autres que l'écriture.

1.1.3 Approches générales en ergothérapie

L'intervention de l'ergothérapeute, notamment pour la rééducation de l'écriture peut se faire par diverses approches. Nous distinguons deux types d'approches générales en ergothérapie : l'approche bottom up et l'approche top down.

L'approche bottom up est issue du modèle médical, elle est traditionnellement utilisée en ergothérapie. Elle se concentre sur les structures et le fonctionnement du corps dans l'objectif de comprendre les dysfonctionnements à l'origine des difficultés dans les occupations (15). Elle s'appuie sur le fait que l'amélioration des aptitudes sous-jacentes de l'enfant pour une activité va renforcer sa capacité occupationnelle

pour la tâche problématique (16). L'approche bottom-up cible le développement des fonctions cognitives, motrices, sensorielles, affectives et sociales perturbées (17). Pour la rééducation de l'écriture, elle s'appuie donc sur les prérequis à cette activité sans forcément passer par des tâches d'écriture réelles (18). L'intervention à travers cette approche peut être peu signifiante pour le patient car elle ne correspond pas au contexte de la vie quotidienne, cependant l'approche reste ludique (15).

L'approche top down se concentre sur la performance occupationnelle dans les contextes de vie du patient, elle est plus en adéquation avec une approche patient-centrée (16). L'approche top-down analyse les composantes de l'occupation pour trouver des stratégies permettant à l'enfant de la réaliser et de s'y engager (17). Elle s'appuie sur le fait qu'en travaillant directement sur l'activité ciblée, la performance occupationnelle sera améliorée. Le patient est acteur dans sa prise en soins, il peut fixer ses propres objectifs et peut être amené à s'auto-évaluer. Ce type d'approche est généralement plus signifiante pour des enfants à partir de 7 ans et semble permettre des progrès visibles rapidement (18).

Les deux approches présentent des avantages comme des inconvénients (16). Leur combinaison permet de travailler les déficits sous-jacents tout en travaillant l'activité problématique en elle-même. Ainsi grâce à leur complémentarité, l'utilisation des deux approches dans une même prise en soins pourrait permettre son optimisation. Par ailleurs, l'utilisation d'un modèle conceptuel s'inscrivant dans une approche top down associé à une approche bottom up pourrait permettre de combiner les avantages des deux approches.

1.1.4 Exemple d'une approche spécifique : l'intégration neurosensorielle

Le système sensoriel (proprioception, sens vestibulaire, tactile, olfactif, gustatif, visuel et auditif) constitue le fondement de tout développement. En effet, la pyramide des apprentissages de William et Shellenberg démontre l'importance du fonctionnement du système sensoriel pour le développement de l'enfant et l'accès aux apprentissages scolaires. Par conséquent, en cas de trouble de l'un de ces sens, le développement ou bien les apprentissages, par exemple, peuvent être impactés. (Figure 2) (19,20).

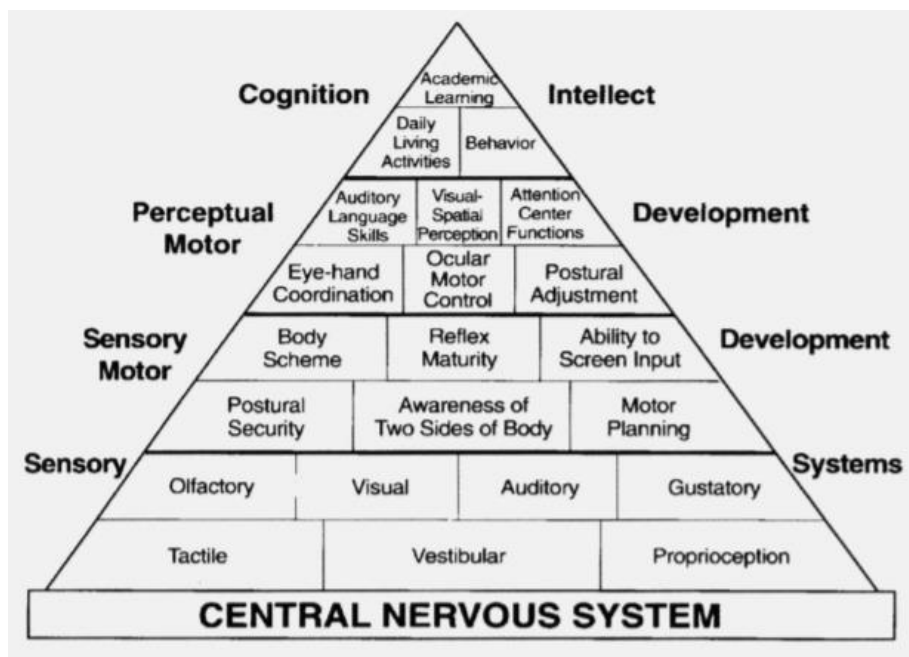


Figure 2 : Pyramide des apprentissages - Williams et Schellenberg

Par ailleurs, l'approche par l'INS se fonde sur le principe de la pyramide des apprentissages. L'approche a été développée par Anna J. Ayres, ergothérapeute et docteure en neuroscience, en 1972 aux Etats-Unis. L'approche vise à faciliter le traitement sensoriel dans l'objectif de favoriser l'apprentissage (10). Elle s'adresse aux enfants rencontrant des difficultés de performance et de participation dans leurs AVQ lorsque des troubles du traitement des stimuli sensoriels sont mis en évidence (19). Cette approche est issue du cadre de référence neuro-développemental, c'est une approche bottom-up.

Selon Isabelle Babington, l'INS, « c'est la capacité à sentir, comprendre, organiser et moduler les informations provenant de notre corps et de son environnement afin d'y répondre de manière adaptée » (1). Nos récepteurs captent des stimuli internes ou externes en permanence, ces informations sont ensuite transmises à notre système nerveux central. L'INS permet de filtrer ces stimuli, de les organiser et de traiter les plus importants sans effort conscient. La personne peut alors interagir avec son environnement de manière adéquate (1,21). Il existe des récepteurs visuels, gustatifs, olfactifs, auditifs, tactiles, proprioceptifs et vestibulaires. La proprioception correspond à la capacité de sentir la position de son corps tandis que le sens vestibulaire correspond à la capacité de sentir son corps dans l'espace. Ces deux sens sont importants pour le contrôle postural et l'équilibre (4). Les informations provenant des systèmes sensoriels permettent le développement de l'enfant. Cela

constitue le fondement des comportements moteurs et émotionnels de l'enfant, ces habiletés sont nécessaires pour les apprentissages scolaires et pour l'engagement optimal de l'enfant dans ses AVQ.

L'approche par l'INS a pour but d'améliorer l'engagement et le rendement occupationnels des personnes dans la vie quotidienne de manière satisfaisante et signifiante. L'approche permet de créer ou de modifier certains schémas neuronaux à travers la plasticité cérébrale (1). Les objectifs généraux de cette approche sont d'améliorer la modulation sensorielle, d'augmenter les capacités d'interactions sociales, les compétences scolaires et l'indépendance dans la vie quotidienne. Le traitement basé sur l'INS est défini comme un programme d'intervention impliquant des activités thérapeutiques significatives qui sont caractérisées par une amélioration des sensations, notamment tactiles, vestibulaires et proprioceptives grâce à la participation active du patient et à un environnement enrichi en stimulations (22). Son association au MCREO pourrait permettre d'inclure l'approche par l'INS dans les pratiques actuelles ergothérapeutiques.

Cette approche reste malgré tout controversée. Les études portant sur l'INS manquent de fidélité, il est difficile d'évaluer l'efficacité de la méthode du fait des différentes manifestations des troubles de l'INS chez l'enfant avec un TND (23,24). Toutefois, les ergothérapeutes comme les parents observent en pratique des améliorations dans la vie quotidienne des enfants (25). Cette approche bottom-up est de manière générale, appréciée par les enfants car elle respecte leur développement, leur individualité et leur sensibilité. Cela procure du plaisir et augmente la confiance en soi. Les parents peuvent être acteurs de la rééducation et collaborer avec l'ergothérapeute (1).

1.2 Les troubles neurodéveloppementaux

1.2.1 Définition

Les TND sont un ensemble d'affections qui débutent et se manifestent pendant la période du développement. Ils se caractérisent par des déficits du développement entraînant une altération du fonctionnement personnel, social, scolaire ou professionnel. La gamme des déficits développementaux est variable, allant de limitations très spécifiques des apprentissages ou du contrôle des fonctions exécutives, jusqu'à une altération globale des compétences sociales ou de

l'intelligence. Parmi les TND, nous distinguons le handicap intellectuel, les troubles de la communication, les Troubles du Spectre de l'Autisme (TSA), le Trouble du Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité (TDAH), les troubles neurodéveloppementaux moteurs, dont le Trouble Développemental des Coordinations (TDC), les troubles des apprentissages ainsi que d'autres troubles neurodéveloppementaux non spécifiés. Les difficultés d'écriture ne sont pas considérées comme un trouble à part entière dans le manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM-V), car celles-ci sont associées à d'autres troubles fréquemment neurodéveloppementaux. C'est pourquoi nous ne parlons pas de dysgraphie mais bien de difficultés d'écriture. Par ailleurs, les différents TND sont souvent associés entre eux (26). Nous allons nous intéresser plus particulièrement au TDC.

1.2.2 Trouble développemental de la coordination

Le TDC, classifié dans le DSM-V et anciennement appelé dyspraxie, se caractérise par des difficultés de coordination motrice, en dépit d'un apprentissage. Les difficultés ne s'expliquent pas par une déficience intellectuelle ou visuelle ni par un trouble neurologique. Le TDC peut concerner la motricité globale comme la motricité fine (27). Il peut s'expliquer par un trouble d'automatisation et de planification des gestes volontaires associé à des troubles du traitement visuo-spatial. Le TDC concernerait environ 5% des enfants entre 5 et 11 ans. Son retentissement se caractérise par des difficultés dans les apprentissages scolaires, un manque d'autonomie dans la vie quotidienne et une restriction dans les activités de loisirs (28). Les difficultés de performances dans les AVQ entraînent une diminution de l'engagement occupationnel de l'enfant dans sa vie quotidienne, cela est lié aux facteurs personnels mais aussi environnementaux (27). De plus, il a été constaté que les performances en écriture sont fréquemment impactées en lisibilité et en vitesse. Ces difficultés se traduisent par l'importance de la composante motrice pour le geste d'écriture, c'est pourquoi le TDC se distingue des troubles spécifiques des apprentissages (26). À cause des difficultés d'automatisation, l'enfant se retrouve souvent en double-tâche, ce qui impacte sa disponibilité attentionnelle (29). Par ailleurs, nous constatons que le terme de dyspraxie est inclus dans la classification de Miller parmi les troubles de l'INS (Figure 3) (30). Cela fait sens avec l'approche par l'INS.

1.2.3 Trouble de l'intégration neurosensorielle associé

Les troubles de l'INS, en anglais « sensory processing disorder » sont divisés en 3 catégories : les troubles de la discrimination, les troubles de la modulation et les troubles moteurs à base sensorielle. Ils affectent un ou plusieurs de nos sept sens (1). Selon diverses études, la prévalence des troubles de l'INS représenterait environ 15% de la population, l'étiologie reste inconnue (21). Les troubles de la modulation sensorielle se définissent par des difficultés à répondre de façon appropriée à un stimulus sensoriel. Le système nerveux central régule incorrectement les messages nerveux. Cela entraîne des conséquences négatives sur les interactions de l'enfant avec son environnement qui peuvent se caractériser par des troubles du comportement ainsi que par des troubles émotionnels ou attentionnels dans la vie quotidienne. Nous distinguons trois types de troubles de la modulation : l'hypersensibilité sensorielle avec une réponse aux stimuli intensive et longue par rapport à la normale, l'hyposensibilité sensorielle qui correspond à l'absence ou à une faible réponse aux stimuli et la recherche sensorielle avec un besoin en stimuli. Les troubles de la discrimination sensorielle se définissent par des difficultés à interpréter la qualité des stimuli sensoriels. La perception des stimuli est alors imprécise. Les troubles moteurs à base sensorielle se divisent en deux types : le désordre postural et la dyspraxie. Le désordre postural se caractérise par un tonus postural faible et un manque de contrôle dans les mouvements, cela a tendance à favoriser un taux d'activité physique faible chez l'enfant. Nous pouvons retrouver, chez un même enfant, plusieurs troubles du traitement des informations sensorielles. (Figure 3) (21,30).

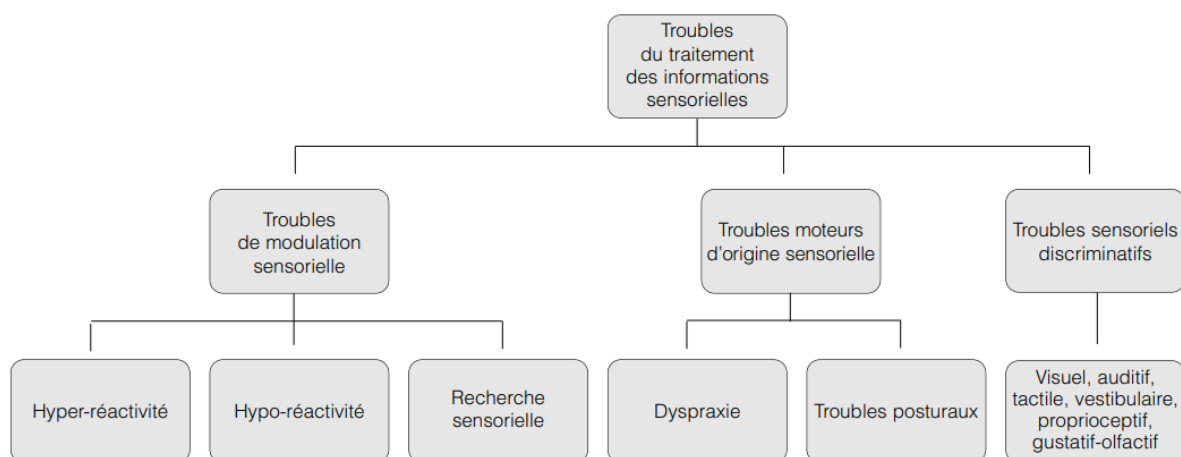


Figure 3 : Classification diagnostique des troubles de l'INS

Les troubles de l'INS sont souvent présents en comorbidité avec les TND. Par exemple, chez les enfants porteurs d'un TSA, les troubles du traitement sensoriel associés concernent 42% à 88% d'entre eux. Les comportements d'agressivité ou d'automutilation fréquemment observés pourraient être une réponse d'autorégulation à ce désordre sensoriel (22). Ils seraient présents dans 60% des cas de TDAH. Des outils d'évaluation permettant de diagnostiquer, de mesurer et de comprendre les troubles de l'intégration sensoriel chez l'enfant existent. Il y a notamment le Profil Sensoriel du Dunn qui est un questionnaire à compléter par l'entourage. Les questions portent sur les comportements de l'enfant face à diverses expériences sensorielles au quotidien. Il existe également le « Sensory Integration and Praxis Tests » de Anna J. Ayres qui évalue la perception sensorielle, l'équilibre, la coordination bilatérale et les praxies par des observations cliniques grâce à des tâches demandées à l'enfant (19,31). En pratique, des outils d'évaluation « maisons » sont également utilisés afin de comparer les résultats des bilans et de pouvoir mettre en corrélation les troubles de l'INS et les répercussions dans le quotidien, notamment pour l'écriture. Même si des outils d'évaluation existent, les troubles de l'INS restent à ce jour difficiles à diagnostiquer en raison de l'absence de biomarqueurs et de la variabilité des troubles (21).

1.2.4 Conséquences pour l'écriture

D'après plusieurs études, les personnes avec un trouble de l'INS présentent des problèmes d'apprentissages et de performances scolaires, des difficultés de coordination et de motricité globale, des troubles du tonus musculaire, du comportement et du langage, des difficultés dans l'exécution des AVQ, de la distractibilité, de l'impulsivité, de l'hyperactivité ou de l'hypoactivité, de l'irritabilité et de l'anxiété. Cela peut avoir des conséquences néfastes pour les enfants d'âge scolaire car il peut en découler un stress chronique et une faible estime de soi. Cela affecte leur développement et leur engagement occupationnel (21). Ces difficultés impactent également l'écriture or celle-ci est essentielle à la réussite scolaire. En effet, des difficultés d'écriture peuvent empêcher l'enfant de transmettre son savoir, en évaluation par exemple, et ont un impact sur les autres composantes de la scolarité. Cette mise en échec peut entraîner des répercussions psychologiques chez l'enfant : estime de soi, motivation, comportement, frustration. L'enfant doit se sentir en sécurité pour être disponible pour les apprentissages (32). Or ces difficultés, si elles ne sont

pas prises en soins, risquent d'augmenter avec le niveau attendu dans les cycles supérieurs, notamment en terme de vitesse (33). Une prise en soins précoce semble alors intéressante pour limiter ces conséquences secondaires.

1.3 L'écriture

1.3.1 Origine et définition

L'écriture est née il y a 5000 ans en Mésopotamie, elle a profondément transformé notre rapport au savoir. L'écriture est une forme d'expression qui permet de communiquer par l'intermédiaire de symboles, elle est le fruit d'un apprentissage (32). Elle permet de conserver nos savoirs et de fixer la pensée. Elle permet de transmettre un message de manière différée dans le temps et dans l'espace (34). Elle est la source de tous les développements intellectuels qui participent à l'histoire de l'humanité (35). Nous pouvons considérer l'écriture comme un processus aboutissant à toute trace laissée par une personne à des fins de communication, c'est une médiation de la pensée. Aujourd'hui, des écrits tels que des lois ou des traités administrent nos sociétés. De plus, toute personne dans sa vie quotidienne est amenée à réaliser des écrits formels ou informels : dans la vie scolaire pour les leçons et les évaluations, dans la vie professionnelle mais aussi dans la vie personnelle (36). L'acte d'écrire et le résultat qui en découle sont donc véritablement porteurs de sens, ils sont aussi significatifs que signifiants. C'est un acte social avec un code partagé : l'écriture doit être lisible et compréhensible, celle-ci prend une forme différente pour chaque personne, elle est donc identitaire. L'écriture présente un rôle cognitif, psychique, relationnel mais aussi culturel (32).

D'autre part, il me semble important de distinguer la notion de graphisme de la notion d'écriture. Le graphisme correspond aux tracés réalisés avec un outil scripteur alors que l'écriture en est l'organisation figurative pour former des signes conventionnels chargés de sens (18). Les deux notions sont de nature grapho-motrice. Les apprentissages graphiques permettent le développement de l'activité perceptive, l'éducation de la motricité fine et l'exploration spatiale. L'écriture quant à elle est une activité soutenue par le langage, par la combinaison codée d'un système de signes. Apprendre à écrire est une activité fondamentale chez l'enfant qui ne se réduit pas à la capacité de tracer des lettres. Pour écrire un mot, l'enfant doit maîtriser le tracé des lettres mais aussi respecter les règles et les conventions de notre système, en comprendre le fonctionnement et donner du sens à ce qu'il écrit. Apprendre à écrire

nécessite d'avoir construit une représentation de l'écrit, d'avoir établi des liens entre ce qui se dit et ce qui est écrit. Cet apprentissage s'élabore tout au long du parcours de l'élève à l'école élémentaire (37).

1.3.2 L'école

L'écriture est une activité de productivité majeure dans la vie quotidienne d'un enfant. Les élèves de primaire ont 24 heures de cours par semaine, auxquelles s'ajoutent des devoirs (2). L'objectif de l'école maternelle et élémentaire est de permettre aux élèves d'acquérir des compétences et des connaissances issues d'un socle commun. Or les apprentissages dans le système scolaire français passent majoritairement par l'écriture, tout comme le contrôle de connaissances (4). L'écriture est donc une activité scolaire centrale. Les enfants éprouvant des difficultés de participation occupationnelle dans cette activité sont très impactés, ils n'ont pas accès de manière inclusive aux apprentissages (38). Toutefois le droit à l'éducation pour tous les enfants, quel que soit leur handicap, reste un droit fondamental, cela constitue un volet primordial de la loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées. Le texte prévoit la mise en place d'un Plan Personnalisé de Scolarisation (PPS) pour évaluer les besoins de chaque élève en situation de handicap, notamment pour l'écriture et pour trouver des solutions adaptées (39). Des aménagements tels que l'allègement des tâches d'écriture ou le passage à l'ordinateur peuvent être proposés. Cependant l'écriture manuscrite constitue une base pour les apprenants. D'autant plus que l'apprentissage de l'écriture favorise la mémorisation, la concentration, la réflexion et la créativité. Il permet d'améliorer l'apprentissage de la lecture et de l'orthographe (32,35).

En France, l'apprentissage de l'écriture débute vers 4 ans : en moyenne section de maternelle. L'initiation à l'écriture débute avec des lettres majuscules dites « lettres bâtons » puis avec des lettres cursives. L'apprentissage se fait dans un premier temps par lettre puis l'enfant va progressivement assembler les lettres pour former des mots. L'apprentissage de l'écriture en termes de qualité de production et de vitesse se fait jusqu'à environ 10 ans (3). Le cycle 1 (petite, moyenne et grande section de maternelle) vise la préparation des compétences à l'écriture tandis que le cycle 2 (cours préparatoire, cours élémentaires première année et deuxième année) vise l'acquisition des savoirs fondamentaux, notamment l'écriture. L'apprentissage est

quotidien et ritualisé. Les attendus en fin de cycle 2 selon le bulletin officiel n°30 de juillet 2018 de l'Education Nationale sont les suivants :

- « - Copier ou transcrire, dans une écriture lisible, un texte d'une dizaine de lignes en respectant la mise en page, la ponctuation, l'orthographe et en soignant la présentation
- Rédiger un texte d'environ une demi-page, cohérent, organisé, ponctué, pertinent par rapport à la visée et au destinataire
- Améliorer un texte, notamment son orthographe, en tenant compte d'indications »(40)

1.3.3 Habiletés préparatoires

Le développement du graphisme préparant l'écriture apparaît tôt dans la vie quotidienne d'un enfant. Ses différentes expériences vont lui permettre de progresser. À partir de 9 mois, l'enfant est capable de laisser une trace avec un outil scripteur. Jusqu'à 2 ans, la préhension de l'outil scripteur est palmaire et immature, l'enfant sollicite ses articulations proximales : épaule et coude. À partir de 2 ans et demi, l'enfant est capable de tenir l'outil scripteur en pince tridigitale grâce à la maturation des muscles de l'éminence thénar. Les articulations distales sont alors de plus en plus sollicitées : poignet et doigts. Dans le même temps, la coordination œil-main s'affine, ce qui permet un meilleur contrôle. Par ailleurs, la main dominante commence à se clarifier. À partir de 3 ans, l'enfant est capable de dissocier sa main interne (main de mobilité et de précision) de sa main externe (main de force et de stabilité). L'enfant est en capacité de copier des lettres à l'âge de 5 ans, il progressera pour ensuite assembler les lettres et former des mots (18,32).

Ainsi pour que cette nouvelle acquisition se mette en place, l'enfant construit tout au long de son développement, des prérequis sensori-moteurs et perceptivo-cognitifs sur lesquels il va s'appuyer pour l'apprentissage de l'écriture (41). En effet, l'écriture est une activité complexe qui demande de nombreux prérequis dans les domaines perceptivo-moteurs, moteurs, cognitifs, linguistiques et psychiques (3). Le geste graphomoteur est un geste volontaire qui implique des habiletés motrices. D'une part, le contrôle postural est fondamental, il apporte de la stabilité et permet de libérer le membre supérieur pour le geste graphique (41). D'autre part, le membre supérieur est sollicité : l'épaule, le coude et le poignet doivent apporter de la stabilité afin de contrôler le geste mais aussi de la mobilité afin d'obtenir un geste fluide. En partie

distale, c'est-à-dire au niveau de la main, la motricité fine prédomine : les muscles de la main doivent être matures afin de pouvoir réaliser des mouvements précis et fins avec les doigts. La coordination motrice et notamment oculo-motrice est également une composante primordiale (32). L'écriture demande aussi des acquisitions dans le domaine visuo-spatial avec des composantes morphocinétiques (programmes moteurs responsables de la forme d'une lettre) et topocinétiques (mouvements permettant l'agencement dans l'espace de l'écrit) (3). Par ailleurs, l'écriture sollicite les habiletés cognitives : mémoire, compétences visuo-spatiales, fonctions exécutives avec notamment l'attention, la planification et l'inhibition. Le langage est également mis en jeu. Les composantes sensorielles sont source d'une performance en écriture. Les informations tactiles, proprioceptives, vestibulaires et visuelles permettent une représentation du corps propre dans l'espace et par conséquent jouent un rôle sur la posture de l'enfant mais aussi sur l'élaboration de la planification motrice (41). Enfin, il me semble important de ne pas négliger la part du psychisme dans cette activité, avec un véritable impact social où l'estime de soi va notamment influencer la performance occupationnelle (32). En conséquence, une difficulté ou un trouble de l'une de ses composantes peut directement affecter l'activité d'écriture (18).

1.3.4 Rééducation de l'écriture en ergothérapie

L'ergothérapeute est le principal professionnel de santé recommandé par la Haute Autorité de Santé (HAS) pour des difficultés d'ordre graphique. D'autres professionnels de santé sont amenés à intervenir tel que le psychomotricien (42). La prise en soins en collaboration avec les autres rééducateurs permet son optimisation (18). L'ergothérapeute a la capacité d'améliorer le rendement et l'engagement occupationnels de l'enfant dans l'occupation d'écriture, cela peut entraîner une meilleure inclusion scolaire. Dans une prise en soins complète pour l'écriture en ergothérapie, l'intervention se fait directement avec l'enfant, en collaboration avec la famille et de préférence avec l'enseignant (38).

Dans un premier temps, l'ergothérapeute évalue les plaintes occupationnelles dans le quotidien de l'enfant. Pour cela, il peut notamment utiliser la MCRO ainsi que l'OT'hope également appelé outil d'autodétermination des objectifs en ergothérapie afin d'établir le profil occupationnel de l'enfant. Si cette plainte ressort, il évalue ensuite les capacités et le rendement occupationnel en écriture de l'enfant. Il analyse l'activité selon plusieurs critères afin d'observer si l'écriture est fonctionnelle : la lisibilité, la

vitesse, la fluidité, l'endurance, l'analgésie, la flexibilité et l'adaptabilité au support. L'évaluation est multidimensionnelle, elle considère tant les habiletés motrices (mobilité, stabilité et coordination) que les habiletés perceptives ainsi que les habiletés cognitives. L'ergothérapeute prend en compte l'automatisation du geste afin que l'attention de l'enfant soit disponible (43). La prise du crayon doit être fonctionnelle. L'ergothérapeute observe aussi l'enfant lorsqu'il écrit. Pour cela, plusieurs outils d'évaluation sont utilisés, notamment l'échelle d'évaluation rapide de l'écriture chez l'enfant (BHK) (33). L'environnement est également analysé : l'environnement matériel avec par exemple l'installation, le type d'outil scripteur, l'environnement sonore ou bien encore l'environnement visuel. L'évaluation en milieu écologique est intéressante car elle se rapproche de la réalité.

À partir de l'analyse de cette évaluation holistique, l'ergothérapeute élabore un diagnostic ergothérapique. Puis il établit un plan et un programme de traitement afin de proposer une intervention personnalisée et adaptée aux besoins du patient (17). Plusieurs types d'interventions sont alors envisageables pour la prise en soins des difficultés d'écriture : l'approche bottom up avec par exemple l'approche par l'INS. Il est alors nécessaire de faire des évaluations supplémentaires spécifiques aux troubles de l'INS. L'approche top-down avec la méthode « ABCboom ! » par exemple (18). Les approches combinées pourraient optimiser la rééducation.

2 Question de recherche et hypothèses

L'élaboration du cadre théorique de mon travail de recherche à travers l'utilisation du MCREO m'a permis de définir le rôle de l'ergothérapeute et de clarifier les deux grands types d'approches existants : bottom up et top down. Mes recherches m'ont amenée à mieux appréhender l'INS et la pratique de l'approche en ergothérapie. J'ai ensuite pu progressivement spécifier la population ciblée dans mon mémoire, d'abord les enfants avec un TND pour finalement me diriger plus particulièrement vers les enfants avec un TDC. En effet je me suis aperçue que le TDC et les troubles de l'INS sont souvent associés. J'ai compris que ces troubles peuvent avoir d'importants retentissements dans les AVQ des enfants concernés, notamment dans les activités scolaires telles que l'écriture. Je me suis ensuite intéressée à l'activité complexe de l'écriture et à l'intervention de l'ergothérapeute relative à cette problématique. J'ai alors remarqué que de nombreuses capacités sous-jacentes sont nécessaires pour être en

mesure d'écrire et pour avoir une performance occupationnelle correcte dans cette activité. C'est pourquoi je lie l'approche par l'INS à la rééducation de l'écriture en ergothérapie. Finalement, mes recherches sur les concepts clés de mon sujet m'ont amenée à la question de recherche suivante :

En quoi l'utilisation de l'approche par l'intégration neurosensorielle en ergothérapie a-t-elle un impact sur l'engagement et le rendement occupationnels en écriture de l'enfant avec un trouble développemental de la coordination en milieu scolaire ?

Suite à ce questionnement, j'ai établi des hypothèses :

Hypothèse 1 : L'approche par l'INS est bénéfique pour améliorer le rendement occupationnel en écriture tout en ayant un impact sur les autres AVQ.

Hypothèse 2 : L'approche par l'INS permet de favoriser l'engagement de l'enfant dans sa rééducation pour l'écriture.

Hypothèse 3 : La rééducation de l'écriture par l'approche par l'INS permet de faciliter la transposition des acquis en milieu scolaire.

3 Méthodologie de recherche

3.1 Choix de la méthode et du matériel

Pour mener ma recherche, j'ai décidé d'utiliser la méthode hypothético-déductive. Après l'élaboration d'une question de recherche et la formulation d'hypothèses, cette méthode consiste à apporter des éléments de réponse à ma question. Elle permet alors de confirmer ou d'infirmer les hypothèses de départ. Ma question de recherche est la suivante : « En quoi l'utilisation de l'approche par l'INS en ergothérapie a-t-elle un impact sur l'engagement et le rendement occupationnels en écriture de l'enfant avec un TDC en milieu scolaire ? ». Les objectifs de l'étude sont de comprendre l'influence de l'approche par l'INS dans le rendement et l'engagement occupationnels de l'enfant en écriture et de déterminer si la transposition des acquis en séance est facilitée par cette approche en milieu scolaire. Pour mon travail, il me semble pertinent d'utiliser un questionnaire d'enquête. Cet outil permet d'étudier un thème précis auprès d'une population dont un échantillon est déterminé afin de préciser plusieurs paramètres. Ainsi grâce à ce recueil d'informations je vais pouvoir

considérer un problème et parvenir à des conclusions généralisables à travers une analyse quantitative.

J'ai choisi le questionnaire d'enquête plutôt que la revue de littérature et l'entretien car la littérature disponible était trop limitée et manquait de pertinence par rapport à la précision de mon sujet. Aussi, le questionnaire d'enquête étant envisageable pour mon sujet, je l'ai préféré à l'entretien pour gagner en objectivité et être en capacité de tirer des conclusions généralisables issues de ma recherche.

Mon recueil d'informations a des fonctions descriptive, de régulation et de vérification. La fonction descriptive de cette méthode permet d'obtenir des données pour décrire des phénomènes liés aux pratiques ergothérapeutiques actuelles. La fonction de régulation permet de vérifier l'efficacité d'une action et la fonction de vérification permet de vérifier les hypothèses de départ grâce à différentes variables (44).

3.2 Population ciblée

La population ciblée pour cette étude est l'ergothérapeute Diplômé d'Etat (DE). Mon intérêt se porte plus particulièrement sur la pratique de l'approche par l'INS auprès d'enfants. Il me paraissait pertinent d'interroger des ergothérapeutes plutôt que les enfants et leurs parents, car je m'intéresse directement aux approches ergothérapeutiques.

3.2.1 Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion pour cette étude sont les ergothérapeutes DE utilisant l'approche par l'INS. Ils ne sont pas obligatoirement formés à cette approche mais ils la pratiquent. De plus, ils emploient cette approche pour la rééducation de l'écriture auprès d'enfants.

3.2.2 Critères de non-inclusion

Les critères de non-inclusion pour cette étude sont les ergothérapeutes n'exerçant pas en France, les ergothérapeutes qui ne sont plus en exercice et les étudiants en ergothérapie. Les ergothérapeutes en exercice ne pratiquant pas l'approche par l'INS sont également exclus de cette étude.

3.3 Elaboration de l'outil

Pour élaborer mon questionnaire, je me suis appuyée sur les différentes notions émergeant de mon cadre théorique tout en me référant au MCREO. Les questions portent sur des situations courantes vécues avec des questions d'attitude, de croyance, de comportement et d'attribut (44). Celui-ci est constitué de 30 questions avec une première partie descriptive composée de différentes questions socio-démographiques (Q1 à Q9). Les réponses apportées me permettront de m'assurer du respect de mes critères d'inclusion et de définir précisément l'échantillon des répondants et la population pédiatrique qu'ils prennent en soin. Une deuxième partie de test de connaissances et de mise en pratique (Q10 à Q30) se compose de questions dont les résultats me permettront de vérifier les corrélations entre la théorie et la pratique et d'apporter des éléments de réponse à ma question de recherche. Cette dernière se subdivise en trois sous parties : l'INS dans la rééducation de l'écriture, l'impact de l'INS sur l'écriture avec notamment les notions de rendement et d'engagement occupationnels, et la transposition des acquis en milieu scolaire.

Questions d'attribut	Justification
Q1, Q2	Respecter les critères d'inclusion
Q3, Q4, Q5, Q6	Définir avec précision l'échantillon des répondants
Q7, Q8, Q9	Définir la population prise en soins par les répondants

Tableau 1 : Matrice du questionnaire - Partie I : descriptive

A. L'INS dans la rééducation de l'écriture en pratique	
Cadre théorique : <i>INS, troubles de l'INS, bottom up et top down, rééducation de l'écriture, évaluation, objectifs</i>	
Questions test de connaissances	Justification
Q10	S'assurer de l'expertise du répondant sur l'INS en rapport avec la littérature
Q11	S'assurer de la compréhension des notions « bottom up » et « top down » en rapport avec la littérature
Questions de mise en pratique	Justification
Q12, Q13, Q14	Obtenir des informations générales sur la pratique de l'INS
Q15, Q16	S'intéresser à l'utilisation des outils d'évaluation en pratique
Q17	Déterminer les objectifs thérapeutiques principaux
B. Impact de l'INS sur l'écriture	
Cadre théorique : <i>MCREO, engagement et rendement occupationnels, triade personne – occupation - environnement</i>	

Question test de connaissances	Justification
Q18	S'assurer de la compréhension des notions « rendement » et « engagement » en rapport avec la littérature
Questions de mise en pratique	Justification
Q19, Q20	Cerner l'utilisation de modèles conceptuels en pratique
Q22	Obtenir une notion de temporalité concernant l'impact de l'INS
Q21, Q25, Q26	Observer l'évolution de l'engagement occupationnel
Q24, Q23	Observer l'évolution du rendement occupationnel
C. Transposition des acquis en milieu scolaire	
<i>Cadre théorique : freins et facilitateurs environnementaux, inclusion scolaire, écriture</i>	
Questions de mise en pratique	Justification
Q27, Q28, Q29	Evaluer et comprendre l'impact des séances d'INS sur la scolarité
Q30	Déterminer les obstacles à la transposition des acquis

Tableau 2 : Matrice du questionnaire - Partie II : connaissances et pratique

Le questionnaire se compose de questions à réponses obligatoires afin de me permettre de comparer les résultats. Une seule question est non obligatoire (Q20), car la réponse apportée à celle-ci dépend de la réponse précédente. Plusieurs types de questions fermées ont été utilisées, ce sont des questions qui exigent que la personne fasse un choix parmi des catégories de réponses prédéfinies. Les différents types de questions fermées utilisés sont des questions à choix dichotomiques, des questions à choix multiples et des échelles d'attitude. Les questions à choix dichotomiques réduisent les options des participants en ne proposant que deux choix de réponse. Les questions à choix multiples peuvent être à réponse unique ou à réponses multiples : les propositions de réponses sont exposées sous forme de liste de réponses à cocher (checklist). Cela permet d'utiliser des questions fermées tout en laissant une part de choix aux participants afin de correspondre le plus possible à la réalité. De plus pour certaines questions, les répondants peuvent cocher la réponse « autre » et ajouter leur élément de réponse par une courte phrase. Les échelles d'attitude portent sur une seule dimension à la fois, elles sont linéaires et divisées en différents degrés (45).

Types de questions	Numéro des questions
Questions à choix dichotomiques	Q2, Q5, Q10, Q11, Q18, Q19, Q27
Questions à choix multiples à réponse unique	Q1, Q3, Q4, Q8, Q9, Q12, Q13, Q14, Q15, Q21, Q22, Q24, Q26, Q28, Q29

Questions à choix multiples à réponses multiples avec choix « autre » possible	Q6, Q7, Q20, Q30
Echelles d'attitude	Q16, Q17, Q23, Q25

Tableau 3 : Types de questions utilisés

Le questionnaire a été construit sur Google Forms (ANNEXE I). Cet outil informatique donne lieu à une diffusion rapide grâce à l'envoi d'un lien internet. Son mode d'utilisation est intuitif et simple. De plus, cet outil permet de recueillir facilement les réponses obtenues. Les résultats apparaissent sous forme de diagrammes. Les réponses sont automatiquement anonymisées.

3.4 Anticipations des biais et des limites

Différents biais méthodologiques existent, leur prise en compte permet de limiter leur impact. Le biais principal de cette méthodologie est le biais de désirabilité. Il correspond au fait que le répondant peut être tenté de donner la « bonne réponse » plutôt que la « vraie réponse » pour se conformer aux normes sociales. Ce biais est limité grâce au rappel du respect de la confidentialité et de la garantie de l'anonymat (45). Le biais de représailles est annulé grâce à cette garantie. Il y a aussi l'effet de halo qui correspond au fait que la réponse à la question peut être induite par la ou les questions précédentes. Enfin, l'effet d'ancrage correspond au fait que les propositions de réponses figurant en premier ont tendance à davantage être choisies par le répondant.

Par ailleurs, différentes limites peuvent être présentes quant à l'élaboration du questionnaire. Ainsi, en vue de construire un questionnaire qualitatif, plusieurs éléments sont à prendre en compte. Il est important de limiter l'incompréhension ou l'ambiguïté des questions en utilisant un langage commun ou approprié à la population visée. C'est pourquoi, j'ai introduit la partie test de connaissances et mise en pratique par un paragraphe explicatif de notions spécifiques à mon sujet d'étude. De plus, les phrases doivent être simples et courtes et ne pas présenter de double négation. Aussi pour limiter la perte d'attention du répondant, le questionnaire doit être organisé et pertinent sur le fond et la forme. Il est notamment intéressant de numéroter les questions, de présenter les propositions de réponses sous format vertical et de classer celles-ci par ordre décroissant si la hiérarchie est qualitative et par ordre croissant si la hiérarchie est numérique (45). L'utilisation des questions fermées présente des

limites comme des avantages : en proposant des réponses prédéterminées, les questions sont moins influencées par la subjectivité lors de l'analyse. Toutefois, ce type de questions peut suggérer des réponses auxquelles le répondant n'aurait pas réfléchi, de plus les choix de réponses sont limités (45). Aussi, à travers le questionnaire d'enquête, la proportion de personnes non-répondantes est difficilement calculable : l'échantillon pourrait être potentiellement peu représentatif, cela est à prendre en considération dans l'analyse des résultats.

3.5 Diffusion de l'outil de recherche

3.5.1 Pré-test

En amont de la diffusion du questionnaire à grande échelle, j'ai réalisé un pré-test le 7 janvier 2022 auprès de trois ergothérapeutes considérés comme experts dans le domaine. Les trois ergothérapeutes respectaient mes critères d'inclusion : ergothérapeutes DE pratiquant l'intégration neurosensorielle pour la rééducation de l'écriture chez l'enfant. Il leur a été demandé de répondre au questionnaire et de réaliser un retour sur la passation de celui-ci notamment sur le temps de passation, la clarté et la non-ambiguïté des questions et des propositions de réponses.

Le pré-test a été clôturé le 17 janvier 2022. Ce pré-test m'a amenée à effectuer des modifications concernant le temps de passation et la construction de mon questionnaire. J'ai réduit le temps de passation de 20 minutes à 10 minutes. De plus, j'ai modifié la formulation et les propositions de réponses associées à certaines questions de mise en pratique afin de gagner en précision et par conséquent d'être en mesure d'analyser de manière plus pertinente les résultats obtenus. Dans ce même objectif, des questions ont également été ajoutées : le questionnaire a évolué et est passé de 25 questions à 30 questions.

A l'issue de ce pré-test, j'ai également échangé avec ma directrice de mémoire et ma co-directrice de mémoire. Des améliorations sur la formulation des questions de mise en pratique ont été effectuées pour obtenir des questions claires, univoques et sans ambiguïté.

3.5.2 Diffusion à grande échelle

J'ai diffusé mon questionnaire à grande échelle à partir du 2 février 2022. J'ai contacté à travers des formulaires de contact et par mails, 40 cabinets d'ergothérapie en France à l'issue d'une recherche internet sur le navigateur Google Chrome dont les

équations étaient « ergothérapie intégration neurosensorielle » et « ergothérapie intégration sensorielle ». J'ai également contacté le service de formation de l'ANFE et le groupe de travail de l'ANFE ErgoInsens par mail pour leur demander de diffuser ce questionnaire aux ergothérapeutes formés à l'INS. Enfin, j'ai diffusé mon questionnaire sur 8 groupes Facebook portant sur l'ergothérapie ou sur l'intégration neurosensorielle. J'ai clôturé la diffusion du questionnaire le 15 février 2022.

3.6 Méthodologie de traitement

Les résultats obtenus sont analysés. Les méthodologies de traitement utilisées sont le tri à plat et le tri croisé. Le tri à plat consiste à récolter les données brutes issues des réponses au questionnaire. Les données se présentent sous forme de diagramme sur Google Forms. Le tri croisé permet de mêler plusieurs questions afin de croiser les données. Cela permet d'enrichir les résultats initialement obtenus et de mettre en avant des éléments clés issus du questionnaire. Le tri croisé est réalisé avec l'outil Google Sheet.

4 Résultats

4.1 Tri à plat

4.1.1 Partie descriptive : présentation de l'échantillon

4.1.1.1 Critères d'inclusion

Question 1 : Êtes-vous ?

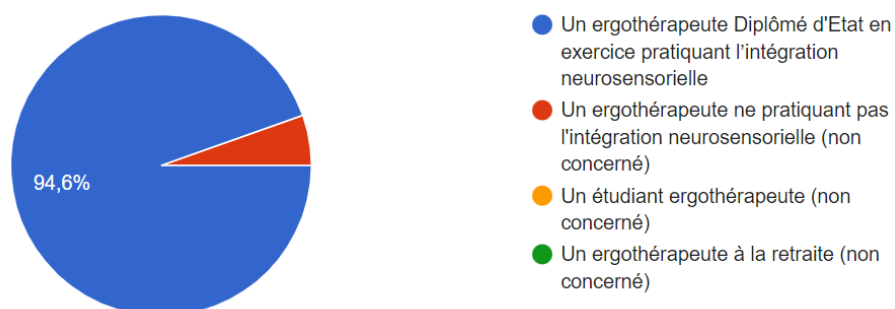


Figure 4 : Profession des répondants

Parmi les répondants, 94,6 % sont des ergothérapeutes DE pratiquant l'INS tandis que 5,4 % des répondants sont des ergothérapeutes qui ne pratiquent pas l'approche par l'INS, soit 2 réponses non conformes.

Question 2 : Avez-vous déjà utilisé l'intégration neurosensorielle dans vos prises en soins pour améliorer ou faciliter l'écriture chez l'enfant ?

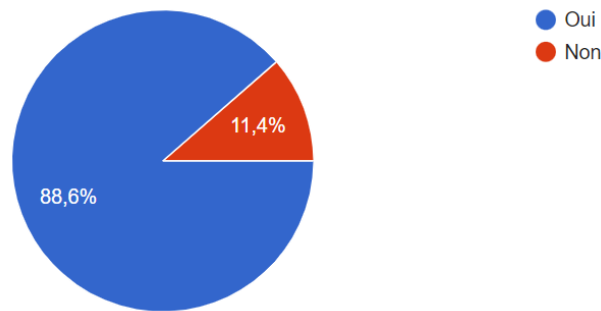


Figure 5 : Utilisation de l'INS dans la rééducation de l'écriture

Parmi les ergothérapeutes DE pratiquant l'INS, la grande majorité l'utilise pour la rééducation de l'écriture (31 réponses) alors que 11,4 % ne l'utilisent pas pour l'écriture, soit 4 réponses non conformes.

Afin de respecter les critères d'inclusion, les 6 réponses non conformes issues des questions 1 et 2 ont été exclues pour la suite de l'analyse des résultats. Ainsi, 31 réponses seront prises en compte.

4.1.1.2 Profil de l'échantillon

Question 3 : Vous avez entre ?

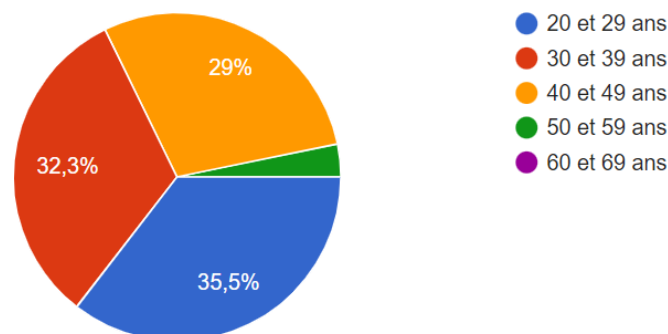


Figure 6 : Répartition par âge

En ce qui concerne la tranche d'âge, la répartition est relativement homogène : un tiers des ergothérapeutes a entre 20 et 29 ans (11 réponses), un tiers entre 30 et 39 ans (10 réponses) et le dernier tiers entre 40 et 49 ans (9 réponses). Un seul ergothérapeute a entre 50 et 59 ans.

Question 4 : Depuis combien de temps pratiquez-vous l'intégration neurosensorielle ?

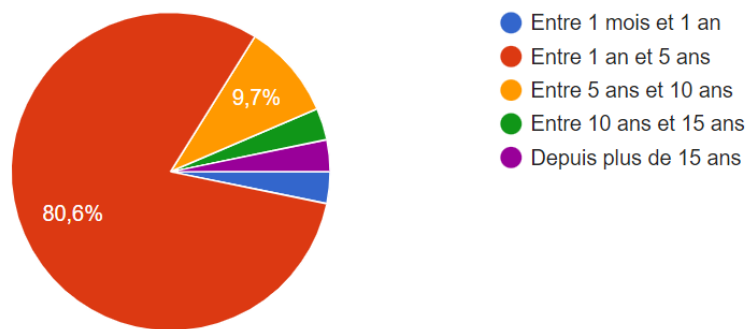


Figure 7 : Expérience en INS

La plupart des ergothérapeutes expérimente l'approche par l'INS depuis 1 an à 5 ans (25 réponses). 3 répondants ont une expérience de l'approche entre 5 ans et 10 ans. 1 ergothérapeute pratique l'approche depuis 1 mois à 1 an, 1 depuis 10 ans à 15 ans et enfin 1 dernier depuis plus de 15 ans.

Question 5 : Avez-vous une formation spécifique à l'intégration neurosensorielle ?

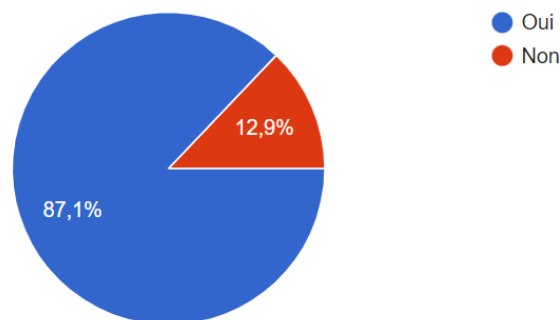


Figure 8 : Formation spécifique à l'INS

La grande majorité des répondants est formée à l'INS (27 réponses). 4 ergothérapeutes pratiquent l'approche sans y être formés.

Question 6 : Dans quel type de structure exercez-vous ?

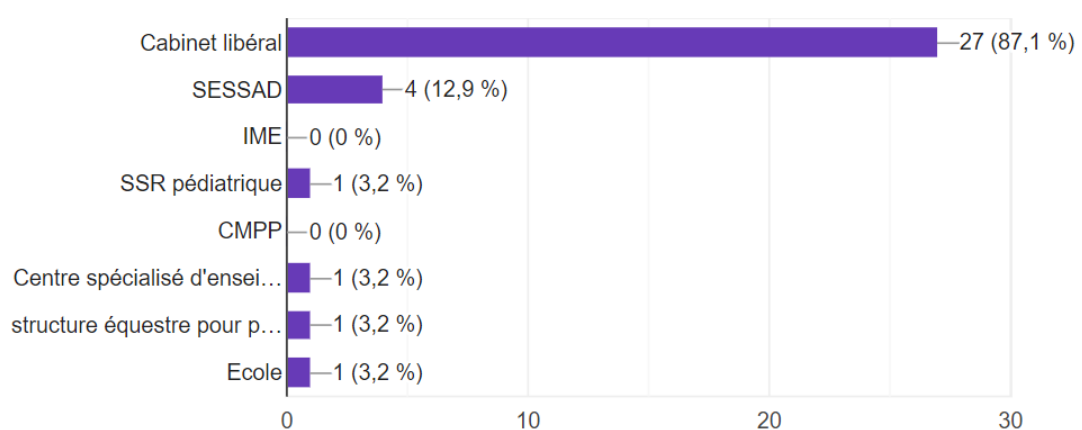


Figure 9 : Lieu d'exercice

La plupart des ergothérapeutes répondant sont installés en cabinet libéral (27 réponses), 4 ergothérapeutes travaillent en Service d'Éducation Spécialisée et de Soins à Domicile (SESSAD). Un ergothérapeute exerce en Soins de Suite et de Réadaptation (SSR) pédiatrique. Un répondant exerce en Centre Spécialisé d'Enseignement Secondaire (CSES), un autre en centre équestre et un dernier en milieu scolaire. Parmi les répondants, certains exercent dans deux milieux différents, à temps partiel.

Question 7 : Auprès de quelle population pédiatrique pratiquez-vous l'intégration neurosensorielle ? Auprès d'enfants porteur d'un(e) :

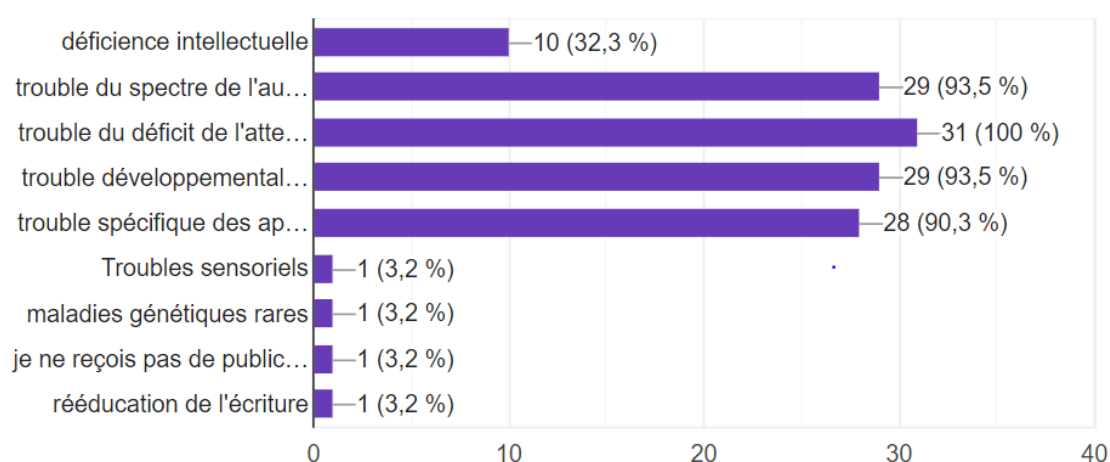


Figure 10 : Population prise en soins par pathologie

La totalité des répondants pratiquent l'approche par l'INS auprès d'enfants porteurs d'un TDAH. La plupart la pratique auprès d'enfants avec un TDC (29 réponses), d'enfants porteurs d'un TSA (29 réponses) et d'enfants avec un trouble spécifique des apprentissages (28 réponses). Un tiers l'expérimente auprès d'enfants avec une déficience intellectuelle. Un ergothérapeute pratique également l'approche auprès d'enfants porteurs de maladies génétiques rares. Quelques répondants ont coché la case « autres » avec des propositions de réponses difficilement exploitables comme : « troubles sensoriels », « je ne reçois pas de public avec déficience intellectuelle » et « rééducation de l'écriture ». Les difficultés d'écriture et les troubles sensoriels ne sont pas des troubles classifiés dans le DSM-V.

Question 8 : Pratiquez-vous fréquemment l'intégration neurosensorielle auprès d'enfants porteurs d'un trouble développemental des coordinations ?

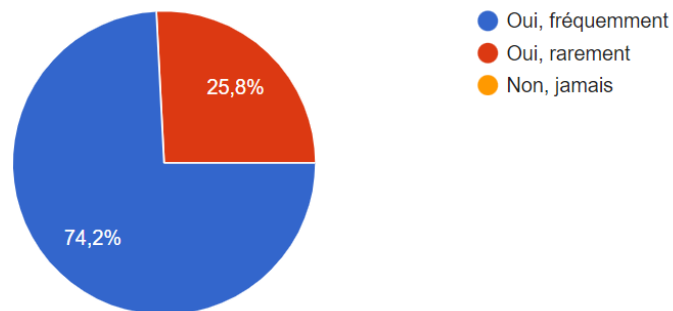


Figure 11 : Fréquence d'intervention auprès d'enfants avec un TDC

Tous les répondants ont déjà été amenés à pratiquer l'INS auprès d'enfants porteurs d'un TDC de manière fréquente (23 réponses) ou plus rarement (8 réponses).

Question 9 : Auprès de quelle tranche d'âge exercez-vous principalement l'approche ?

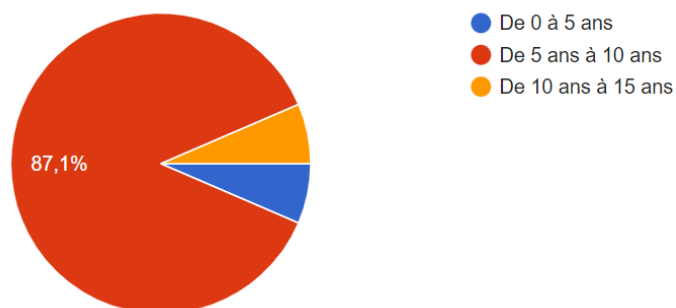


Figure 12 : Population prise en soins par tranche d'âge

La plupart des ergothérapeutes pratique principalement l'INS auprès d'enfants qui ont entre 5 et 10 ans (27 réponses). Deux ergothérapeutes pratiquent principalement l'approche auprès d'enfants qui ont entre 0 et 5 ans, deux autres auprès d'enfants âgés de 10 à 15 ans.

4.1.2 Partie test de connaissances et mise en pratique

4.1.2.1 *L'INS dans la rééducation de l'écriture*

Question 10 : D'après vous, l'approche par l'intégration neurosensorielle peut-elle permettre de créer ou de modifier des schémas neuronaux à travers la plasticité cérébrale ?

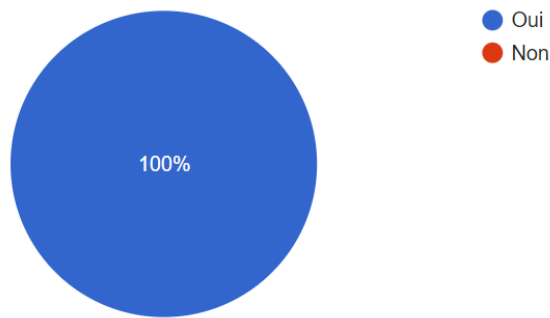


Figure 13 : Plasticité cérébrale

La totalité des répondants affirme que l'approche par l'INS peut modifier ou créer des schémas neuronaux grâce à la plasticité cérébrale.

Question 11 : Selon vous, l'approche par l'intégration neurosensorielle est une approche ?

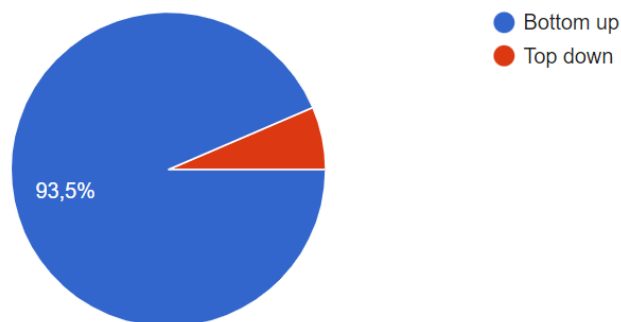


Figure 14 : INS - approche bottom up ou top down ?

29 ergothérapeutes pensent que l'approche par l'INS est bottom up tandis que 2 ergothérapeutes pensent qu'elle est top down.

Question 12 : Combinez-vous l'approche par l'intégration neurosensorielle à des approches top down ?

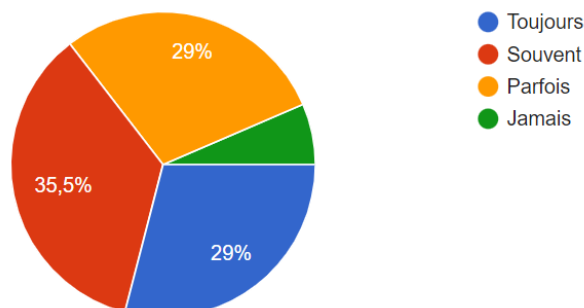


Figure 15 : Complémentarité des approches

93,5 % des ergothérapeutes répondant combinent l'approche par l'INS à des approches top down, 9 le font toujours, 11 le font souvent et 9 le font parfois. 2 ergothérapeutes ne combinent pas les approches.

Question 13 : D'après vous, l'approche par l'intégration neurosensorielle ?

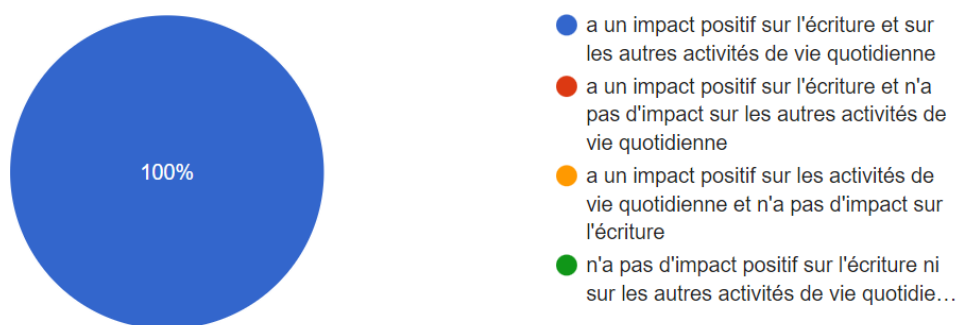


Figure 16 : Impact de l'INS dans les activités

La totalité des répondants pense que l'approche par l'INS a un impact positif tant sur l'écriture que sur les AVQ de l'enfant.

Question 14 : A quelle fréquence utilisez-vous l'intégration neurosensorielle pour la rééducation de l'écriture ?

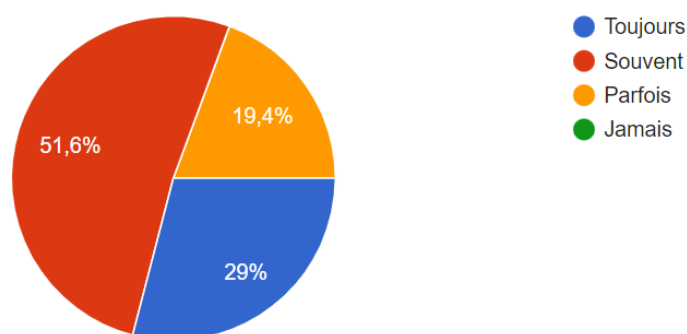


Figure 17 : Fréquence d'utilisation de l'INS

La majorité des répondants utilise souvent l'INS dans la rééducation de l'écriture (16 réponses), 9 l'utilisent toujours et 6 parfois.

Question 15 : Utilisez-vous des outils d'évaluation pour identifier les troubles de l'intégration neurosensorielle de l'enfant ?

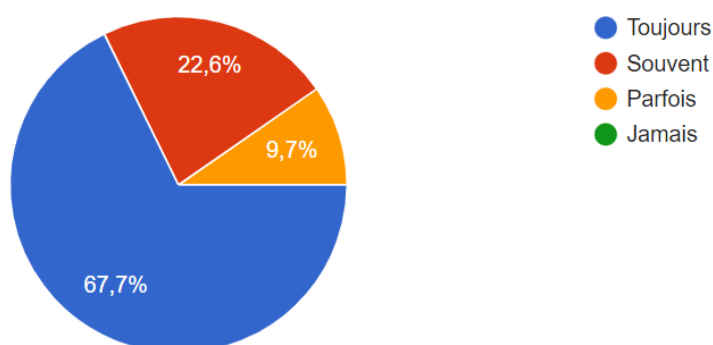


Figure 18 : Outils d'évaluation

Les répondants utilisent tous des outils d'évaluation pour identifier les troubles de l'INS, la majorité les utilise systématiquement (21 réponses), certains souvent (7 réponses) et d'autres parfois (3 réponses).

Question 16 : Lorsque qu'une plainte occupationnelle concernant l'écriture est présente, évaluez-vous chez l'enfant ses habiletés ?

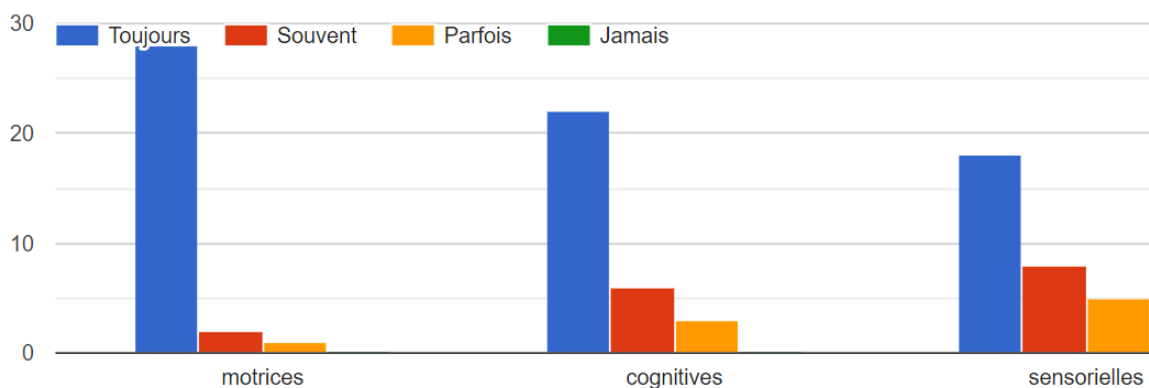


Figure 19 : Evaluation des habiletés

Tous les répondants évaluent tant les habiletés motrices, cognitives que sensorielles lorsque qu'une plainte occupationnelle concernant l'écriture est présente. Le graphique montre que ce sont les habiletés motrices qui sont le plus souvent évaluées en systématique (90 %), suivies des habiletés cognitives (71 %) et enfin sensorielles (58 %).

Question 17 : A quelle fréquence êtes-vous amené à fixer les objectifs suivants dans vos séances d'intégration neurosensorielle pour l'écriture ?

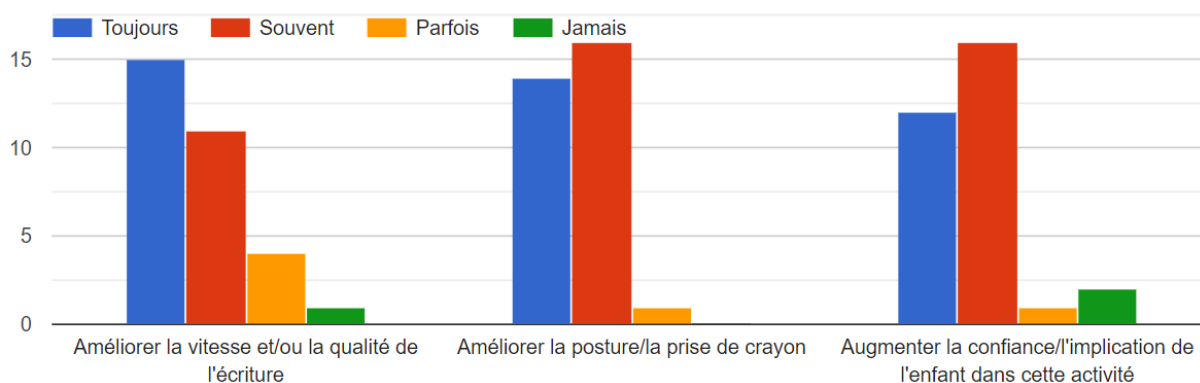


Figure 20 : Objectifs thérapeutiques

La majorité des ergothérapeutes fixe toujours (15 réponses) ou souvent (11 réponses) des objectifs liés à la vitesse et à la qualité de l'écriture, une minorité fixe rarement (4 réponses) ou jamais (1 réponse) ce type d'objectif. L'objectif

correspondant à l'amélioration de la posture et de la prise de crayon est fixé par tous les ergothérapeutes de manière systématique (14 réponses), fréquente (16 réponses) ou rare (1 réponse). Enfin 12 ergothérapeutes fixent toujours des objectifs liés à la confiance et à l'implication, 16 le font souvent tandis que 1 ergothérapeute le fait rarement et 2 autres ne le font pas.

4.1.2.2 Impact de l'approche par l'INS sur l'enfant

Question 18 : Selon vous, le rendement occupationnel correspond à :

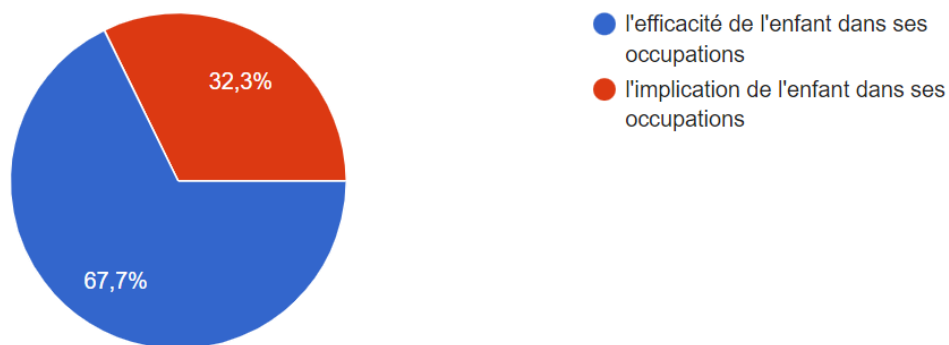


Figure 21 : Rendement et engagement occupationnels

Bien que les termes « rendement et engagement occupationnels » aient été explicités en amont de la question, environ un tiers des répondants pensent que le rendement occupationnel correspond à l'implication de l'enfant dans ses occupations (10 réponses).

Question 19 : Dans votre pratique, utilisez-vous des modèles conceptuels ?

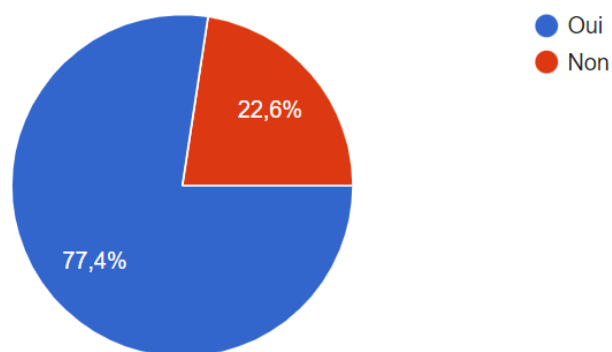


Figure 22 : Utilisation de modèles conceptuels

Les trois quarts des ergothérapeutes (24 réponses) utilisent des modèles conceptuels dans leur pratique.

Question 20 : Si oui, le(s)quel(s) ?

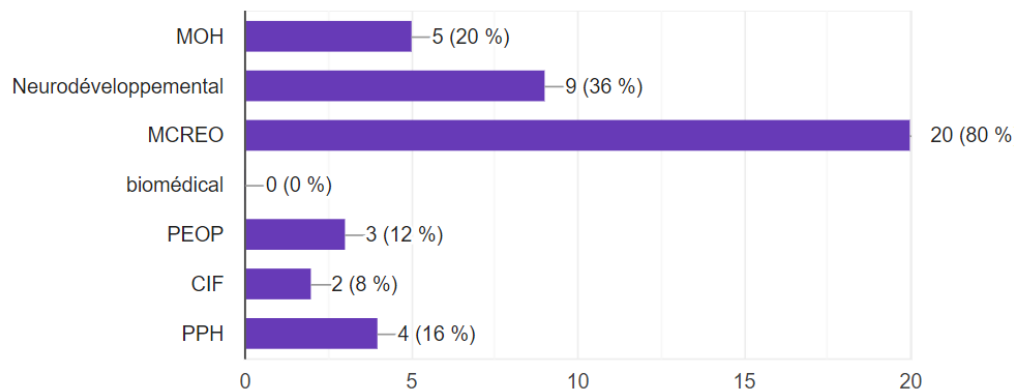


Figure 23 : Modèles conceptuels

Parmi les répondants qui utilisent des modèles conceptuels (Q19), la majorité utilise des modèles spécifiques à l'ergothérapie comme le MCREO (20 réponses), le MOH (5 réponses) et le modèle PEOP (3 réponses). Une minorité utilise des modèles généralistes tels que la CIF (3 réponses), le PPH (4 réponses) et le modèle neurodéveloppemental (9 réponses). En approfondissant l'analyse, il est constaté que seulement 3 ergothérapeutes utilisent uniquement des modèles conceptuels non spécifiques à l'ergothérapie.

Question 21 : Utilisez-vous des bilans (comme la MCRO et l'OT'HOPE) pour établir le profil occupationnel de l'enfant et/ou déterminer des objectifs thérapeutiques avec lui ?

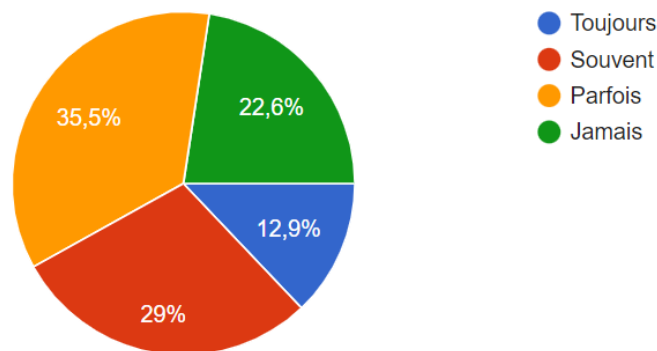


Figure 24 : Profil occupationnel et objectifs

Les résultats montrent des disparités entre les pratiques concernant l'établissement du profil occupationnel et la détermination d'objectifs avec l'enfant à travers des outils d'évaluation : 4 répondants utilisent toujours ce type d'outil d'évaluation, 9 en utilisent souvent, 11 parfois et 7 n'en utilisent jamais.

Question 22 : Au bout de combien de temps constatez-vous que l'approche par l'intégration neurosensorielle a un impact sur l'enfant ?

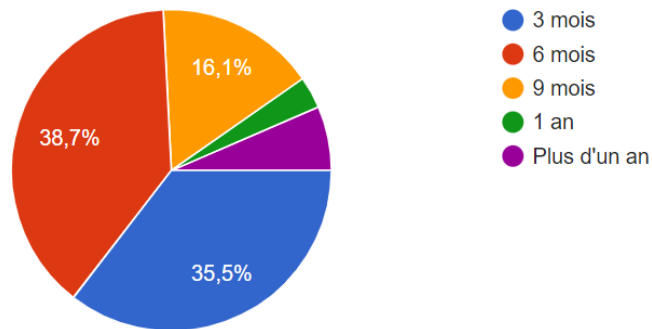


Figure 25 : Temporalité

Ici encore les avis divergent, 35,5 % des ergothérapeutes utilisant l'approche par l'INS constatent un impact au bout de 3 mois (11 réponses), 38,7 % au bout de 6 mois (12 réponses), 16,1 % au bout de 9 mois (5 réponses), 6,5 % après plus d'un an (2 réponses) et 3,2 % au bout d'un an (1 réponse).

Pour les questions 23 à 26, la différenciation entre les termes « engagement occupationnel » et « rendement occupationnel » est fondamentale. En vue de limiter les biais liés à la compréhension du vocabulaire, un second tri à plat a été réalisé avec uniquement les réponses des ergothérapeutes ayant donné la réponse conforme à la question 18. Ce second tri à plat ne montre pas de différence significative : la différence se situe à +/- 3,5 % (ANNEXE II). C'est pourquoi seuls les diagrammes initiaux sont présentés ci-dessous.

Question 23 : De manière générale, après les séances d'intégration neurosensorielle, à quelle intensité évaluez-vous l'amélioration du rendement occupationnel de l'enfant dans ses activités ?

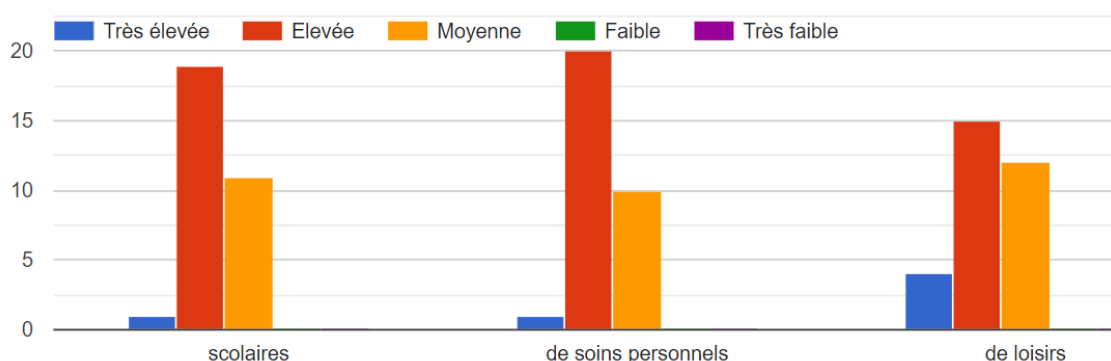


Figure 26 : Rendement occupationnel dans les AVQ

Les répondants pensent que l'approche par l'intégration neurosensorielle permet d'améliorer d'une intensité moyenne à très élevée le rendement occupationnel de l'enfant dans ses AVQ.

Question 24 : Plus précisément, à quelle intensité évaluez-vous l'amélioration du rendement occupationnel de l'enfant en écriture ?

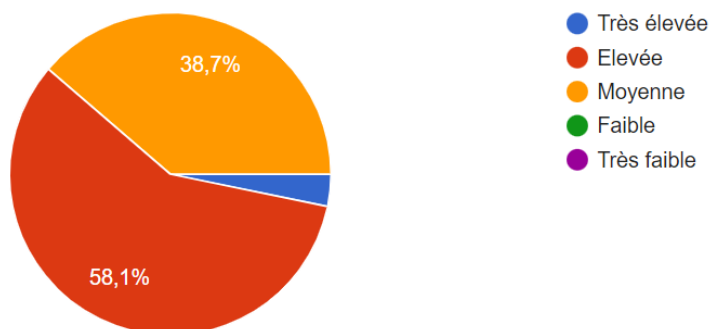


Figure 27 : Rendement occupationnel en écriture

En ce qui concerne l'écriture, la majorité des répondants évalue à élevée l'amélioration du rendement occupationnel (18 réponses), 38,7 % l'évaluent à moyenne et un ergothérapeute l'évalue à très élevée.

Question 25 : De manière générale, après les séances d'intégration neurosensorielle, à quelle intensité évaluez-vous l'amélioration de l'engagement occupationnel de l'enfant dans ses activités ?

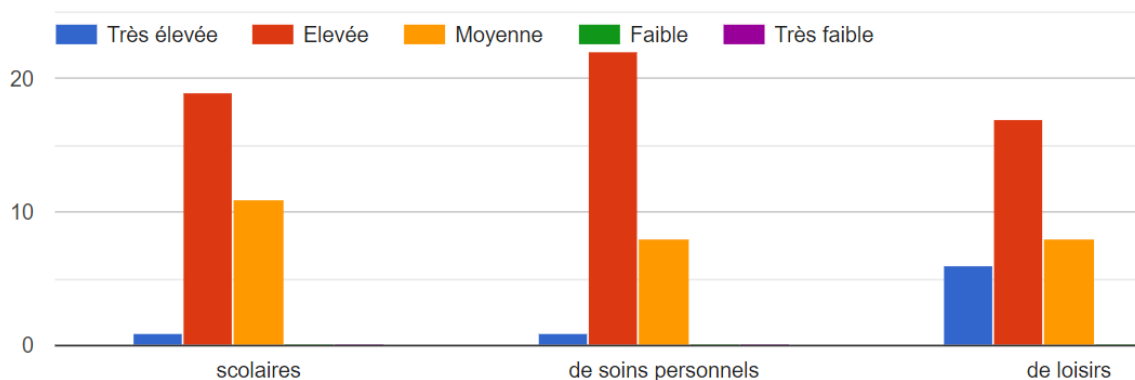


Figure 28 : Engagement occupationnel dans les AVQ

Les répondants pensent que l'approche par l'intégration neurosensorielle permet d'améliorer d'une intensité moyenne à très élevée l'engagement occupationnel de l'enfant dans ses AVQ.

Question 26 : Plus précisément, à quelle intensité évaluez-vous l'amélioration de l'engagement occupationnel de l'enfant en écriture ?

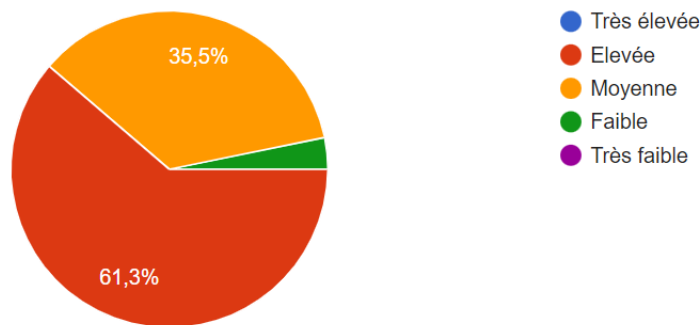


Figure 29 : Engagement occupationnel en écriture

Concernant l'écriture, la majorité des ergothérapeutes répondant évalue à élevée l'amélioration du rendement occupationnel (19 réponses), 35,5 % à moyenne et un ergothérapeute l'évalue à faible.

4.1.2.3 Transposition des acquis en milieu scolaire

Question 27 : Constatez-vous que l'enfant gagne en confiance concernant sa scolarité grâce aux séances d'intégration neurosensorielle ?

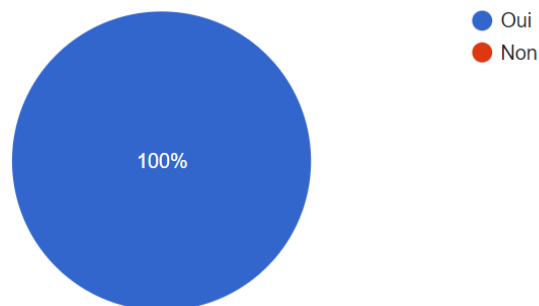


Figure 30 : Confiance

La totalité des répondants pensent que les séances d'INS permettent à l'enfant de gagner en confiance dans sa scolarité.

Question 28 : Concernant la scolarité de l'enfant, vous arrive-t-il de collaborer avec l'enseignant afin d'intervenir sur le plan environnemental ?

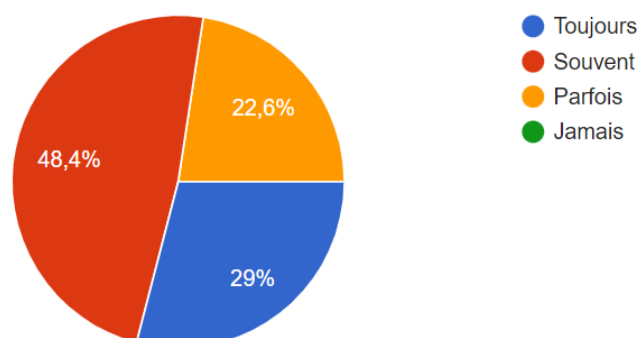


Figure 31 : Collaboration

Tous les ergothérapeutes répondant collaborent avec l'enseignant, toutefois la fréquence varie : toujours (9 réponses), souvent (15 réponses) et parfois (7 réponses).

Question 29 : Constatez-vous que l'enfant transpose ses acquis de séances d'intégration neurosensorielle à l'école ?

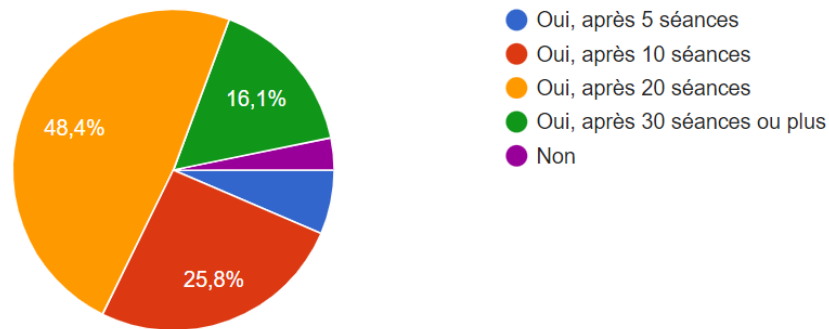


Figure 32 : Transposition des acquis

La plupart des répondants pensent que l'enfant parvient à transposer ses acquis en milieu scolaire en fonction du nombre de séances : après 5 séances (2 réponses), après 10 séances (8 réponses), après 20 séances (15 réponses), après plus de 30 séances (5 réponses). Seulement 1 répondant ne constate pas de transposition des acquis en milieu scolaire.

Question 30 : Rencontrez-vous des freins à la transposition des acquis en milieu scolaire ?

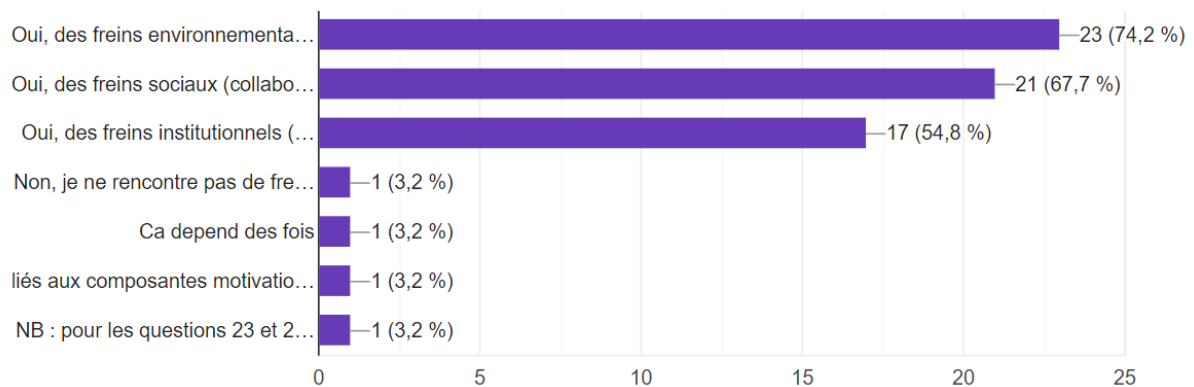


Figure 33 : Freins

Les répondants rencontrent tant des freins environnementaux, sociaux, qu'institutionnel à la transposition des acquis. Un seul ergothérapeute ne rencontre pas de frein à cette transposition. Par ailleurs, un répondant a ajouté la notion de freins intrinsèques « liés aux composantes motivationnelles de l'enfant ».

Un répondant a ajouté un commentaire sur le questionnaire entier. Cette réponse n'est donc pas exploitée ici.

4.2 Analyse des résultats

Un tri croisé a été réalisé sur Google Sheet afin d'analyser les résultats et de mettre en évidence des relations plus ou moins fortes entre les réponses apportées aux questions.

Il est dans un premier temps important de clarifier l'influence de l'utilisation du MCREO sur la connaissance des termes rendement et engagement occupationnel. Le croisement des questions 20 et 18 montre que la corrélation entre ces deux questions est faible. Les ergothérapeutes utilisant le MCREO ne considèrent pas forcément que le rendement occupationnel correspond à l'efficacité de la personne dans ses activités :

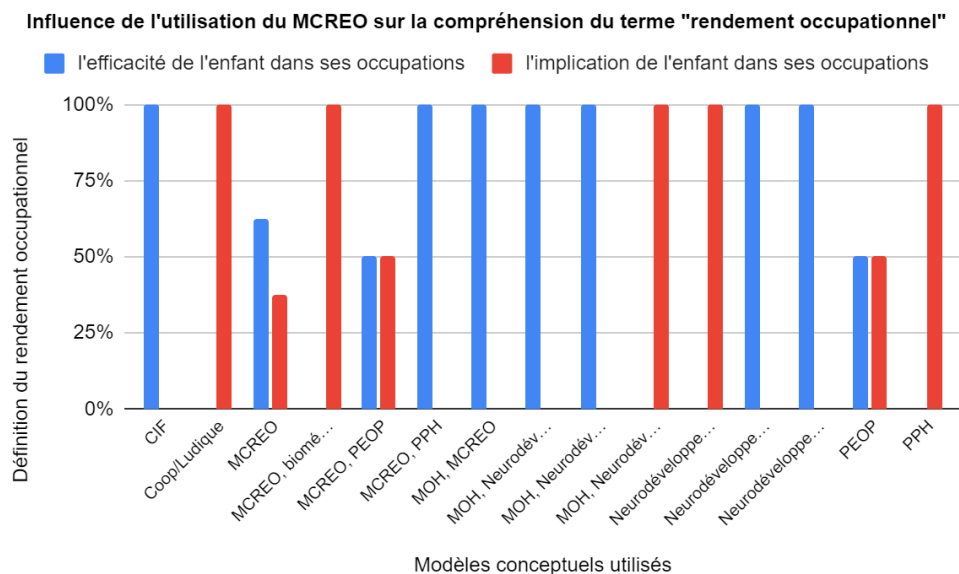


Figure 34 : MCREO, rendement et engagement occupationnels

Par ailleurs, il est important de s'intéresser aux différences de pratiques entre les ergothérapeutes formés à l'INS et ceux qu'ils ne le sont pas. Il ressort une forte corrélation entre ces deux questions. En effet, le graphique montre que les ergothérapeutes formés à l'INS utilisent beaucoup plus fréquemment des outils d'évaluations spécifiques pour évaluer les troubles sensoriels que les ergothérapeutes non formés à l'approche.

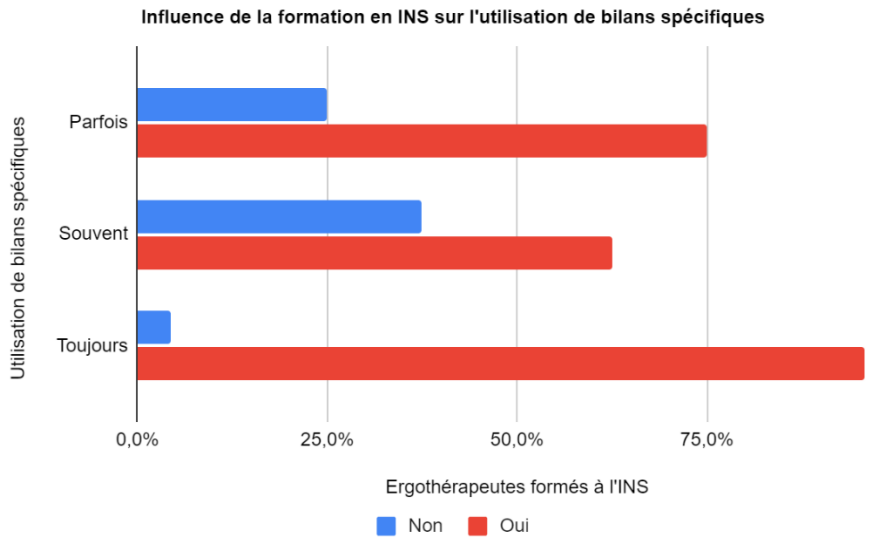


Figure 35 : Formation en INS et évaluations

Pour poursuivre, il me paraît important de vérifier l'influence de la fréquence de collaboration entre l'ergothérapeute et l'enseignant et la rapidité de la transposition des acquis de l'enfant en milieu scolaire. D'après le graphique, la corrélation semble être relativement faible dans ce cas.

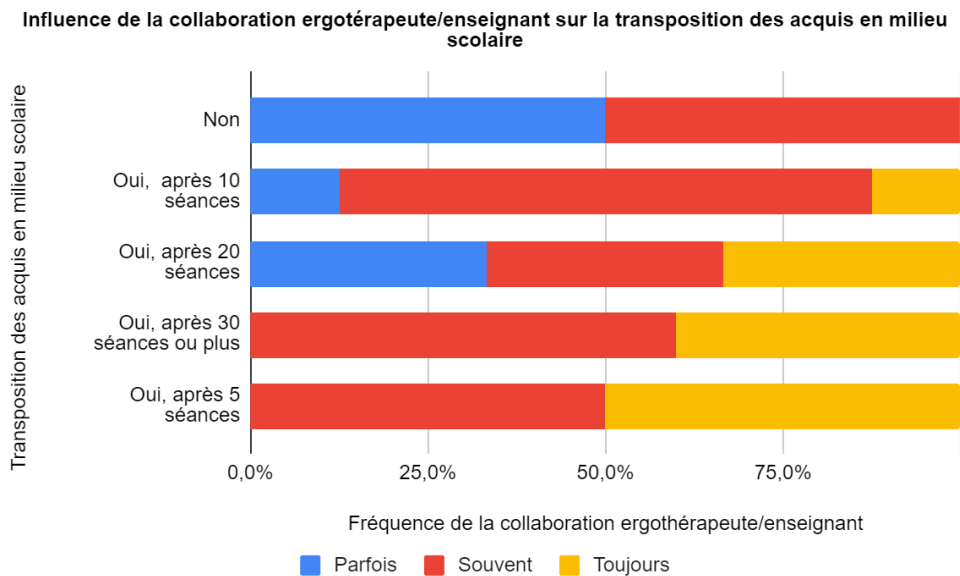


Figure 36 : Collaboration et transposition des acquis

5 Discussion

5.1 Interprétation des résultats

5.1.1 Population

Enfinement 31 réponses ont été comptabilisées car 6 réponses ont été exclues en raison du non-respect des critères d'inclusion. L'analyse des résultats apporte des précisions sur l'échantillon. Nous constatons que la répartition par âge est équitable, ce qui indique que la population d'ergothérapeutes interrogée semble être représentative de plusieurs générations. Aussi, la grande majorité présente une expérience qui varie entre 1 an et 5 ans de pratique de l'INS. Les ergothérapeutes répondant sont pour la plupart formés à l'approche, cela garantit qu'ils ont des connaissances en la matière. Par ailleurs ces derniers sont essentiellement installés en cabinet libéral. Selon les réponses apportées, l'approche par l'INS semble être particulièrement démocratisée dans l'exercice du libéral en France. Toutefois le questionnaire ayant été en partie directement diffusé par mail à des cabinets libéraux, les résultats apportés sont potentiellement biaisés.

Concernant la population ciblée, nous remarquons que les enfants porteurs de TND sont tous représentés plus ou moins équitablement. De plus, les enfants avec un TDC font partie de la population qui est principalement prise en soins à travers cette approche pour la rééducation de l'écriture. Cela fait sens avec la théorie puisque les TND sont fréquemment comorbides aux troubles de l'INS (22). Enfin, nous constatons que les 5 – 10 ans sont majoritairement pris en soins, cela est conforme en rapport au cadre théorique. En effet l'INS est intéressante pour les jeunes enfants car elle est ludique. Au-delà de 10 ans, l'approche peut perdre en signification pour l'enfant et même lui paraître infantilisante. De plus, l'apprentissage de l'écriture se fait principalement à l'école élémentaire, ce qui correspond tout à fait à la tranche d'âge indiquée (3).

5.1.2 En rapport au cadre théorique

En corrélation avec la théorie, l'analyse des résultats montre que les ergothérapeutes qui pratiquent l'approche par l'INS pensent que celle-ci joue un rôle sur la plasticité cérébrale. En effet, cette modification des schémas neuronaux permet l'ancrage de nouveaux apprentissages (22). Cela pourrait alors permettre à l'enfant de développer des compétences d'habitation et d'adaptation quel que soit

l'environnement et l'activité concernée, et par conséquent peut être faciliter la transposition de ses acquis.

L'approche bottom up qu'est l'INS est presque toujours combinée avec des approches top down (à 93,5 %). Cela montre que l'INS est un outil de rééducation pour l'écriture parmi d'autres. Il me paraît pertinent de lier ces résultats à la question portant sur l'utilisation des modèles conceptuels. En effet, les deux ergothérapeutes répondant ne combinant pas l'INS à des approches top down n'utilisent pas de modèles spécifiques à l'ergothérapie. Cela semble mettre en avant l'importance de l'intégration de modèles conceptuels ergothérapeutiques à nos pratiques dans l'objectif de s'ancrer dans le troisième paradigme de la profession qui prône l'approche systémique centrée sur la personne et sur l'activité. En effet, une approche top-down est facilitée par l'utilisation de modèles ergothérapeutiques car cela favorise le repérage d'indices en lien avec les occupations dans l'environnement (10). Ainsi la combinaison de l'approche par l'INS à des modèles ergothérapeutiques peut favoriser cet ancrage vers une approche centrée sur la personne dans ses occupations grâce à des évaluations puis à l'utilisation de divers moyens. D'après les résultats, les ergothérapeutes ont tendance à utiliser des outils d'évaluation patients-centrés (77,4%) en vue de fixer des objectifs en collaboration avec l'enfant. Cela fait directement sens avec l'utilisation de modèles ergothérapeutiques en utilisant par exemple la MCRO ou bien l'OT'HOPE, outil d'évaluation davantage ludique qui suit également la théorie du MCREO.

Par ailleurs, la littérature tend à montrer l'importance des approches top-down, orientées sur la tâche pour les enfants atteints de TDC, avec par exemple l'approche Cognitive Orientation to Daily Occupational Performance (CO-OP), qui sont davantage fondées sur des preuves scientifiques et qui démontrent une certaine efficacité pour favoriser la participation des enfants atteints de TDC, notamment pour l'écriture. Il ressort des revues systématiques que les approches bottom up comme l'INS semblent être peu efficaces. Il reste cependant à démontrer la généralisation des acquis et le transfert de compétences d'un environnement à l'autre et d'une activité à l'autre dans les approches top-down (46,47). Par ailleurs, d'autres études montrent aussi que la comorbidité importante des troubles de l'intégration neurosensorielle avec les TDC est à prendre en considération car cela impact négativement la participation de l'enfant, notamment pour les activités d'écriture. Or les interventions uniquement axées sur la tâche ne prennent pas en compte ces difficultés sous-jacentes. Mais ces essais

cliniques restent moins fiables que les revues systématiques (48,49). Il semble alors pertinent de mixer l'approche à des approches top down pour procurer une prise en soins complète tout en se demandant perpétuellement comment favoriser la participation de l'enfant et ce, en mettant toujours au centre les objectifs fixés avec ce dernier et ses parents (16,18).

Nous constatons également que les habiletés sensorielles ont tendance à être moins évaluées que les habiletés motrices et cognitives lorsqu'une plainte occupationnelle concernant l'écriture est émise. Cela montre que même si les ergothérapeutes utilisent l'approche par l'INS, ils ont moins tendance à évaluer la sphère sensorielle. Toutefois les résultats montrent que les ergothérapeutes formés à l'approche utilisent plus souvent des bilans d'INS que les autres. Il semble alors que la formation soit essentielle pour respecter les principes de l'INS et fournir une intervention de qualité. En effet, comme pour toute approche ou modèle spécifique, il est important d'entretenir sa veille professionnelle et de se former pour comprendre les concepts des approches et les mettre en place de façon adéquate. Par ailleurs des études basées sur des preuves scientifiques sont en cours pour développer un outil d'évaluation complet et international concernant l'intégration neurosensorielle en vue d'unifier et de faire évoluer les pratiques. Cet outil est l'Evaluation in Ayres Sensory Integration (EASI), sa sortie à destination des ergothérapeutes formés est prévue pour l'année 2022, (50).

Aussi, à l'unanimité, le recueil de données permet d'affirmer que selon les ergothérapeutes répondant, l'INS a un impact tant sur l'activité d'écriture que sur les autres AVQ de l'enfant. Cela montre que l'INS est une approche ergothérapique holistique qui peut être pertinente pour la rééducation de l'écriture mais que celle-ci permet également d'agir sur les autres AVQ. Cela est à prendre en considération car comme le montre la pyramide des apprentissages, quand un trouble de l'INS est présent, d'autres sphères sont souvent touchées (19). Il est alors intéressant que l'enfant puisse progresser dans ses différentes AVQ pour gagner en indépendance et en autonomie mais aussi en confiance.

En outre, chaque répondant affirme que l'approche permet à l'enfant de gagner en confiance dans sa scolarité. Cela est une donnée fondamentale, l'enfant acquiert de la confiance s'il se sent aimé mais aussi valorisé et compétent. Cette confiance en soi se fonde dans la capacité de l'enfant à se sentir capable d'entreprendre et de

réussir quelque chose seul. Or, la confiance en soi est un élément qui permet de favoriser les apprentissages en milieu scolaire. Il est donc important d'accompagner l'enfant à comprendre ses échecs, ses difficultés pour l'aider à progresser et à conserver sa motivation (51). L'approche par l'INS pourrait permettre cette valorisation ainsi que le développement des compétences d'autodétermination, si l'ergothérapeute veille à sa posture et à sa communication dans la relation thérapeutique. D'autant plus que le manque de confiance en soi et la faible estime de soi sont des conséquences secondaires mises en avant chez les enfants atteints de TDC. Par ailleurs, il apparaît que les parents apprécient les approches qui permettent de favoriser cette confiance et ce pouvoir d'agir (52).

Outre l'amélioration de la confiance de l'enfant dans sa scolarité, les résultats montrent que l'approche par l'INS est aussi bien utilisée pour favoriser le rendement occupationnel (améliorer la vitesse/qualité de l'écriture et la posture/prise de crayon) que pour favoriser l'engagement occupationnel (augmenter la confiance/l'implication). L'approche par l'INS est aussi particulièrement utilisée pour les difficultés d'ordre postural en lien avec le sens vestibulaire et la proprioception à la base de la pyramide des apprentissages (4). Les ergothérapeutes estiment dans l'ensemble que les séances d'INS permettent d'améliorer le rendement et l'engagement occupationnels de l'enfant dans ses activités, notamment scolaires. Toutefois, cela est à prendre avec précaution car l'une des principales limites de l'analyse des résultats se situe dans les réponses apportées à la question 18 portant sur la définition du rendement occupationnel. En effet, environ un tiers des répondants associe le rendement occupationnel à la définition de l'engagement occupationnel. Or la distinction entre les deux termes est fondamentale pour les questions suivantes. Ainsi, une analyse approfondie a été réalisée et montre que si seules les réponses conformes à la théorie sont prises en compte, la différence de pourcentage reste relativement faible dans les questions dépendantes (ANNEXE II). De plus, les ergothérapeutes utilisant le MCREO n'ont pas forcément donné une réponse correcte, or ces termes découlent de ce modèle. Cela montre paradoxalement le faible lien entre ces deux questions. Malgré cela, nous observons dans les réponses apportées que les ergothérapeutes estiment l'amélioration du rendement et de l'engagement occupationnels dans l'activité écriture de moyenne à élevée.

Enfin, la transposition des acquis de l'enfant en milieu scolaire après les séances d'INS est hétérogène bien que la majorité estime que cette transposition a lieu à partir de 20 séances. La relation avec les résultats portant sur la collaboration ergothérapeute/enseignant paraît faible même si tous les ergothérapeutes collaborent avec le corps enseignant plus ou moins fréquemment. Seul un ergothérapeute estime ne pas rencontrer de frein à la transposition des acquis en milieu scolaire, tous les autres répondants en rencontrent qu'ils soient environnementaux, sociaux ou institutionnels. Par ailleurs, les données scientifiques montrent que la collaboration est primordiale pour que les résultats d'une intervention soient optimisés et pour favoriser la généralisation des compétences. Ainsi la collaboration avec l'enseignant, les parents et l'enfant est un élément prioritaire à considérer dans une prise en soins, quel que soit l'approche utilisée (47).

5.2 Validation des hypothèses

Pour rappel, la question de recherche de l'étude est la suivante : « En quoi l'utilisation de l'approche par l'intégration neurosensorielle en ergothérapie a-t-elle un impact sur l'engagement et le rendement occupationnels en écriture de l'enfant avec un trouble développemental de la coordination en milieu scolaire ? ». Pour apporter des éléments de réponse à cette question, trois hypothèses de recherches ont été émises.

La première hypothèse émise concerne les bénéfices de l'approche par l'INS pour améliorer le rendement occupationnel en écriture tout en ayant un impact sur les autres AVQ. Les résultats obtenus tendent à confirmer cette hypothèse. En effet la grande majorité des répondants estime que l'approche par l'INS permet non seulement une amélioration du rendement occupationnel en écriture mais aussi dans les autres AVQ. Ils estiment aussi que l'approche permet de jouer sur la plasticité cérébrale pour développer de nouvelles compétences. Toutefois, cela est à prendre en considération avec modération car la littérature actuelle tend à démontrer que les approches top down sont plus efficaces pour les enfants porteurs d'un TDC (46,47). En revanche, il n'y a pas d'étude scientifique qui existe sur ce sujet, spécifique à l'INS et à l'écriture. De plus, cette approche peut aussi être adaptée à d'autres TND. Ainsi, une étude de grande cohorte concernant l'approche par l'INS sur les activités scolaires serait certainement utile afin de s'appuyer sur des données scientifiques. Ayant réalisée une étude à faible envergure, je préfère prendre en compte les données scientifiques

disponibles dans la littérature et considérer les données issues du questionnaire comme inconcluantes. La première hypothèse est alors invalidée.

La deuxième hypothèse suggère que l'approche par l'INS favorise l'engagement de l'enfant dans sa rééducation pour l'écriture. Les réponses obtenues montrent sans ambiguïté que cette approche permet d'améliorer la confiance de l'enfant notamment dans ses activités scolaires et qu'elle favorise son engagement dans la rééducation de l'écriture. En effet, l'approche est ludique. Or, dans l'enfance le jeu est une activité fondamentale et signifiante, l'enfant peut fréquemment être amené à fixer des objectifs autour de ses loisirs et du jeu (52,53). Il est fondamental de prendre cette composante en considération dans une prise en soins pour que cette dernière soit optimisée et permettre de favoriser l'autodétermination de l'enfant. D'autant plus que les résultats montrent que l'approche peut être utilisée en version patient-centrée grâce à l'inclusion de modèles conceptuels ergothérapeutiques à la pratique. Ainsi cette hypothèse est validée.

La dernière hypothèse porte sur la facilitation de la transposition des acquis en milieu scolaire grâce à l'approche par l'INS. Nous constatons que les enfants parviennent à transposer leurs acquis au bout d'une plus ou moins longue durée. Cependant la collaboration enseignant/ergothérapeute n'est pas systématique et la plupart des ergothérapeutes rencontrent des freins environnementaux, sociaux et institutionnels. Ainsi même s'il semblerait que la transposition des acquis soit possible, celle-ci pourrait être améliorée notamment en limitant les freins. Toutefois cela n'est peut-être pas lié à l'approche elle-même mais plutôt au système actuel autour de l'école. Il existe peut-être d'autres modèles qui pourraient permettre de favoriser une meilleure collaboration et en conséquence faciliter la transposition des acquis. Le modèle Partnering for Change (P4C) en est un exemple, cependant, il n'est pas mis en place en France (54). Au vu des résultats, bien que la transposition des acquis soit majoritairement effective, il est difficile de conclure que cette transposition en milieu scolaire soit facilitée uniquement par l'approche, la troisième hypothèse tend à être invalidée.

La validation et l'invalidation des hypothèses permettent d'apporter des éléments de réponse à la question de recherche concernant l'impact de l'approche par l'INS dans la rééducation de l'écriture chez les enfants avec un TND. Les réponses apportées permettent aussi d'élargir le sujet et de se poser de nouvelles questions.

5.3 Limites de l'étude

Cette étude présente une limite principale concernant le vocabulaire employé. En effet, la méconnaissance des participants, des termes « rendement et engagement occupationnels » a impacté l'analyse des résultats et son interprétation. En s'adressant uniquement à des ergothérapeutes et en définissant les termes dans un paragraphe explicatif, j'ai tenté d'éliminer cette limite, toutefois le vocabulaire spécifique n'a pas toujours été compris. Il aurait peut-être été davantage pertinent d'utiliser du vocabulaire plus généraliste et compréhensible de tous.

Les retours par mail de certains répondants m'ont permis de me rendre compte qu'il était parfois délicat de choisir une réponse car chaque prise en soins réalisée à travers l'approche par l'INS est différente. De plus en combinant l'approche à d'autres moyens, il leur est difficile d'affirmer que les bénéfices constatés sont seulement liés à l'approche par l'INS.

Enfin, la limite de temps est à prendre en considération. En effet, j'ai rapidement clôturé mon questionnaire afin de pouvoir poursuivre mon travail. Il aurait pu être intéressant de diffuser plus massivement et plus longtemps le questionnaire pour obtenir davantage de réponses et finalement avoir un échantillon encore plus représentatif de la réalité de terrain. Ma faible expérience dans le domaine constitue une dernière limite.

5.4 Apports personnels

Ce travail de fin d'études, outre le sujet choisi, m'a permis de m'initier à la méthodologie de recherche. En effet, j'ai pu intégrer à ma pratique la lecture d'articles scientifiques. J'ai pu en retirer la nécessité de continuer ce type de recherche dans ma future pratique pour tenir à jour ma veille professionnelle et être en capacité de proposer des interventions qualitatives basées sur les données scientifiques. Aussi le fait de respecter un plan « IMRaD », c'est-à-dire un plan « introduction, méthodologie, résultats, analyse, discussion » dans ce travail, m'a permis de mieux comprendre les plans des articles scientifiques et d'apprendre à les lire d'une manière plus efficace. Ce travail m'a également permis de développer des compétences en matière de rigueur, de persévérance et d'organisation. Par ailleurs, ayant pu choisir mon sujet d'étude, ce travail personnel fût pour moi enrichissant et valorisant. En effet, ce sujet m'intéressait particulièrement, d'autant plus que c'est un questionnement issu d'une

situation de stage. De plus, j'ai pu échanger de manière plus informelle avec d'autres ergothérapeutes, cela m'a permis d'entrevoir d'autres points de vue, d'enrichir mes connaissances et d'adopter une posture professionnelle. Par ailleurs, les retours positifs de certains ergothérapeutes suite à la diffusion de mon questionnaire fût très gratifiant et motivant pour poursuivre mon travail.

5.5 Intérêts pour la pratique

Bien que les approches top down semblent être à privilégier dans les suivis rééducatifs des enfants présentant un TDC, à ce jour peu de données probantes existent concernant l'impact de l'intégration neurosensorielle sur les apprentissages scolaires et plus précisément sur l'écriture. Cependant, cette étude présente une vision sur les bénéfices possibles de l'approche par l'INS pour la rééducation de l'écriture chez les enfants atteints d'un TDC. Elle met notamment en évidence, l'intérêt de l'approche pour favoriser l'engagement de l'enfant dans sa rééducation. L'approche par l'INS, à travers la vision du troisième paradigme de l'ergothérapie est un moyen qui permet d'atteindre des objectifs du quotidien formulés et définis à l'issue des évaluations avec l'enfant et ses parents. Ainsi, l'étude apporte de nouvelles données sur la rééducation de l'écriture et sur l'approche par l'INS en ergothérapie.

Par ailleurs suite à la diffusion de mon questionnaire d'enquête, plusieurs ergothérapeutes étaient intéressés par mon sujet d'études et ont demandé que je leur remette un exemplaire de mon mémoire lorsqu'il serait achevé. Cela montre l'intérêt des ergothérapeutes, notamment exerçant en libéral, pour ce sujet d'études. En effet l'INS ainsi que la rééducation en écriture font parties intégrantes des pratiques ergothérapeutiques. Les plaintes occupationnelles concernant l'écriture apparaissent très fréquemment dans les demandes de suivi en ergothérapie, d'autant plus en libéral. Il est donc fondamental de confronter les pratiques de terrain aux données scientifiques pour proposer des prises en soins de qualité.

Cette étude permet également de rappeler l'importance de l'intégration de modèles conceptuels ergothérapeutiques à nos pratiques afin de s'ancrer dans le troisième paradigme de l'ergothérapie et de proposer des interventions avec un point de vue holistique qui restent centrées sur la personne, ses occupations et ses environnements.

Enfin, ce mémoire permet de prendre du recul sur ses pratiques et de prendre le temps de la réflexion en vue de toujours améliorer les interventions ergothérapeutiques.

5.6 Perspectives de recherche

Différentes perspectives de recherches apparaissent suite à l'étude réalisée. Tout d'abord, il n'existe pas de consensus clair sur les approches à privilégier auprès des enfants TDC. En effet les approches top-down semblent être plus efficaces, toutefois les recherches sont à poursuivre, notamment concernant la participation des enfants avec un TDC en milieu scolaire et plus particulièrement dans le système scolaire français. Des questionnements restent également en suspens concernant la transposition des acquis : nous pouvons nous demander si l'INS ne faciliterait pas davantage la transposition des acquis grâce à son rôle sur la plasticité cérébrale par rapport à des approches ciblées sur une seule tâche.

Des revues de littérature tendent à montrer la faible efficacité de l'approche par l'INS. Cependant les troubles de l'INS restent difficiles à diagnostiquer, les études en cours concernant notamment l'outil d'évaluation EASI sont à surveiller et à prendre en considération pour observer l'évolution possible de l'approche. De plus, un ouvrage français a récemment été publié, ce dernier propose un programme d'intervention sur les particularités sensorielles pour les personnes porteuses d'un TND (55). Ce programme a la particularité d'utiliser directement une approche top-down. Il est fondé sur des données scientifiques et sur l'expérience pratique des auteurs, toutefois il n'a pas été évalué ni étudié et validé scientifiquement, il n'a pas donné lieu à la publication d'un article à ce jour. Cela reste intéressant pour d'éventuelles recherches futures concernant l'intégration neurosensorielle.

Enfin, il ressort du questionnaire que les ergothérapeutes rencontrent fréquemment des freins pour la transposition des acquis en milieu scolaire, plus particulièrement des freins environnementaux et sociaux liés à la collaboration enseignant/ergothérapeute. Cela entraîne divers questionnements qui ont été peu abordés dans cette étude. En effet, il ressort de la littérature que dans une prise en soins, quelque soit le type d'approche (bottom up ou/et top down), la collaboration reste un élément fondamental pour optimiser l'efficacité des interventions. Il semblerait alors pertinent d'aborder les interventions ergothérapeutiques de ce point de vue. Des approches tel que le modèle P4C sont alors mises en avant dans la facilitation de la

collaboration et de la transposition des acquis étant donné que ce modèle permet aux ergothérapeutes d'intervenir directement en milieu scolaire (54).

Conclusion

Les TND et notamment le TDC impactent considérablement le quotidien des enfants atteints par ces troubles. Leur participation est diminuée et cela entraîne des conséquences biopsychosociales pour eux. La diminution de participation est particulièrement observée en milieu scolaire, ces enfants peuvent alors se retrouver en difficulté dans leurs apprentissages. Des plaintes fréquentes des enseignants, des parents mais aussi des enfants concernant l'écriture apparaissent alors. Cela constitue une part importante des suivis pédiatriques en ergothérapie. En effet, cela constitue un véritable problème de santé publique, car la prévalence de ces troubles ne cesse d'augmenter. Les ergothérapeutes mais aussi l'éducation nationale doivent alors se questionner pour trouver les meilleures stratégies afin d'accompagner ces enfants vers une pleine participation.

Cette étude interrogeait la place de l'ergothérapeute pour intervenir de façon qualitative dans la rééducation de l'écriture auprès des enfants avec un TND. Elle interrogeait plus particulièrement l'impact de l'approche par l'INS en termes de rendement et d'engagement occupationnels dans ce type de situation. Elle montre que l'approche permet d'améliorer l'engagement et la confiance de l'enfant pour la rééducation dans l'activité d'écriture. L'étude tend également à montrer l'impact limité de l'approche sur le rendement occupationnel de l'enfant en écriture, même si les ergothérapeutes en pratique estiment qu'il y a un impact, il manque de preuves valides pour confirmer cela. La transposition des acquis ne semble pas particulièrement facilitée par cette approche. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour déterminer la pertinence de l'utilisation de cette approche pour divers objectifs et pour déterminer avec plus de précision les troubles de l'INS. En pratique, l'approche doit donc être préférablement utilisée en complémentarité des approches top down et doit toujours faire suite à des objectifs fixés en collaboration avec l'enfant et les parents à l'issue des évaluations. Une révision des pratiques avec des questionnements incluant les usagers, les professionnels de l'éducation nationale et les professionnels médicaux et paramédicaux seraient utiles en vue de faire évoluer les pratiques, de se fonder davantage sur les données scientifiques et d'accompagner au mieux ces enfants dans leur scolarité.

Par ailleurs il ressort des différentes données, l'importance de la collaboration entre les différents professionnels et les usagers. Or cette collaboration est à ce jour

non optimisée en France, notamment en raison des différents freins rencontrés, cités précédemment. Il serait donc intéressant de poursuivre les investigations concernant ce sujet et peut être de s'inspirer des méthodes mises en place dans d'autres pays afin de répondre au mieux à ce problème de santé publique. Nous pouvons alors nous demander comment favoriser la collaboration interprofessionnelle en milieu scolaire ? Nous pourrions également nous demander si l'ergothérapeute ne pourrait pas agir en matière de prévention autour de ces troubles de plus en plus fréquents et souvent détectés relativement tard.

Bibliographie

1. Babington I. L'enfant extraordinaire : comprendre et accompagner les troubles des apprentissages et du comportement chez l'enfant. Eyrolles. Paris; 2018. 216 p. (Apprendre autrement).
2. France. Ministère de l'Education Nationale de la Jeunesse et des Sports. Enseignement primaire et secondaire [Internet]. Bulletin officiel n°44 nov 9, 2015. Disponible sur: <https://www.education.gouv.fr/bo/15/Hebdo44/MENE1526553A.htm>
3. Brun-Henin F, Velay jean luc, Beecham Y, Cariou S. Troubles d'écriture et dyslexie : revue théorique, aspects cliniques et approche expérimentale. *Développements*. 1 janv 2012;13:4.
4. Lequinio J, Janot G. 100 idées pour développer l'autonomie des enfants grâce à l'ergothérapie. Paris: Tom Pousse; 2019. 208 p. (100 idées).
5. ANFE. La profession [Internet]. 2021 [cité 7 sept 2021]. Disponible sur: <https://anfe.fr/la-profession/>
6. France. Ministère de la santé et des sports. Arrêté du 5 juillet 2010 relatif au diplôme d'Etat d'ergothérapeute. *JORF* n°0156 juill 8, 2010.
7. ANFE. Qu'est ce que l'ergothérapie [Internet]. [cité 7 sept 2021]. Disponible sur: https://anfe.fr/qu_est_ce_que_l_ergotherapie/
8. Meyer S. De l'activité à la participation. Bruxelles: De Boeck; 2013. 288 p. (Ergothérapies).
9. Clarke C. Clinical Application of the Canadian Model of Occupational Performance in a Forensic Rehabilitation Hostel. *Br J Occup Ther.* avr 2003;66(4):171-4.
10. Morel-Bracq MC. Les modèles conceptuels en ergothérapie: introduction aux concepts fondamentaux. 2e éd. Paris: Deboeck supérieur; 2017. (Ergothérapie).
11. Barton EE, Smith BJ. Advancing High-Quality Preschool Inclusion: A Discussion and Recommendations for the Field. *Top Early Child Spec Educ.* 1 août 2015;35(2):69-78.

12. Boniface G, Fedden T, Hurst H, Mason M, Phelps C, Reagon C, et al. Using Theory to Underpin an Integrated Occupational Therapy Service through the Canadian Model of Occupational Performance. *Br J Occup Ther.* déc 2008;71(12):531-9.
13. Davis S. *Rehabilitation: the use of theories and models in practice.* Edinburgh ; New York: Elsevier Churchill Livingstone; 2006.
14. Parker DM, Sykes CH. A Systematic Review of the Canadian Occupational Performance Measure: A Clinical Practice Perspective. *Br J Occup Ther.* avr 2006;69(4):150-60.
15. Brown T, Chien CW (Will). Top-down or Bottom-up Occupational Therapy Assessment: Which Way Do We Go? *Br J Occup Ther.* mars 2010;73(3):95-95.
16. Kennedy J, Brown T, Stagnitti K. Top-down and bottom-up approaches to motor skill assessment of children: are child-report and parent-report perceptions predictive of children's performance-based assessment results? *Scand J Occup Ther.* janv 2013;20(1):45-53.
17. Faure H, Galbiati C. Comprendre l'ergothérapie auprès des enfants [Internet]. ANFE; 2019 [cité 7 sept 2021]. Disponible sur: https://anfe.fr/wp-content/uploads/2020/12/Ergotherapie_aupres_des_enfants.pdf
18. Lefèvre Renard G. L'accompagnement en ergothérapie de l'apprentissage du graphisme et de l'écriture. *Contraste.* 1 janv 2017;45:179.
19. Ray-Kaeser S, Dufour C. Les concepts théoriques et l'approche thérapeutique d'Intégration Sensorielle. *Ergothérapies.* 1 mars 2013;49:13-20.
20. Barbier I. L'intégration sensorielle : de la théorie à la prise en charge des troubles de l'oralité. *Contraste.* 2014;39(1):143.
21. Galiana-Simal A, Vela-Romero M, Romero-Vela VM, Oliver-Tercero N, García-Olmo V, Benito-Castellanos PJ, et al. Sensory processing disorder: Key points of a frequent alteration in neurodevelopmental disorders. *Cogent Med.* 4 mars 2020;7(1).
22. Pfeiffer BA, Koenig K, Kinnealey M, Sheppard M, Henderson L. Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: a pilot study. *Am J Occup Ther Off Publ Am Occup Ther Assoc.* févr 2011;65(1):76-85.

23. Parham LD, Cohn ES, Spitzer S, Koomar JA, Miller LJ, Burke JP, et al. Fidelity in Sensory Integration Intervention Research. *Am J Occup Ther.* 1 mars 2007;61(2):216-27.
24. Mailloux Z, May-Benson TA, Summers CA, Miller LJ, Brett-Green B, Burke JP, et al. Goal Attainment Scaling as a Measure of Meaningful Outcomes for Children With Sensory Integration Disorders. *Am J Occup Ther.* 1 mars 2007;61(2):254-9.
25. Cohn ES. Parent Perspectives of Occupational Therapy Using a Sensory Integration Approach. *Am J Occup Ther.* 1 mai 2001;55(3):285-94.
26. Crocq MA, Guelfi JD, Boyer P, Pull CB, Pull MC. Troubles neurodéveloppementaux. In: *DSM-5 - Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux.* 5e édition. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2015.
27. Izadi-Najafabadi S, Ryan N, Ghafooripoor G, Gill K, Zwicker JG. Participation of children with developmental coordination disorder. *Res Dev Disabil.* janv 2019;84:75-84.
28. Magnat J, Xavier J, Zammouri I, Cohen D. Troubles développementaux de la coordination (TDC) : perspective clinique et synthèse de l'état des connaissances. *Neuropsychiatr Enfance Adolesc.* 1 nov 2015;63(7):446-56.
29. Mouchard Garelli C. Enfants dyspraxiques: Pallier les troubles, valoriser les compétences, pour leur donner toutes les chances. Tom Pousse. Paris; 2016. 192 p. (Concrètement Que Faire).
30. Miller LJ, Anzalone ME, Lane SJ, Cermak SA, Osten ET. Concept evolution in sensory integration: a proposed nosology for diagnosis. *Am J Occup Ther Off Publ Am Occup Ther Assoc.* avr 2007;61(2):135-40.
31. Van Jaarsveld A, Mailloux Z, Herzberg D. The use of the Sensory Integration and Praxis tests with South African children. *South Afr J Occup Ther.* 42(3).
32. Harwal E, Detrie C. Les troubles de l'écriture chez l'enfant: De la prévention au traitement. De Boeck Supérieur. Paris; 2021. 160 p. (Apprendre & Reapprendre).
33. Paz-Villagrán V, Gilhodes JC, Velay JL. Les enfants dysgraphiques sont-ils réellement plus lents que les autres ? *Developpements.* 2012;n° 13(4):38-44.

34. Cros F. L'écriture, entre développement professionnel et développement personnel. *Vie Soc.* 2009;N° 2(2):23-34.
35. Pour enseigner la lecture et l'écriture au CP. Paris: Ministère de l'Education Nationale, de la Jeunesse et des Sports; 2019. 140 p.
36. Horie S, Shibata K. Quantitative evaluation of handwriting: factors that affect pen operating skills. *J Phys Ther Sci.* août 2018;30(8):971-5.
37. Ministère de l'Education Nationale, de la Jeunesse et des Sports. Graphisme et écriture [Internet]. Eduscol. 2020 [cité 7 sept 2021]. Disponible sur: <https://eduscol.education.fr/122/graphisme-et-ecriture>
38. Hammerschmidt SL, Sudsawad P. Teachers' Survey on Problems With Handwriting: Referral, Evaluation, and Outcomes. *Am J Occup Ther.* 1 mars 2004;58(2):185-92.
39. Fricotté L. L'intégration de l'enfant handicapé. In: *Droit des personnes handicapées 2017.* Neret. 2017. p. 418. (Guides Neret).
40. France. Ministère de l'Éducation nationale de la Jeunesse et des Sports. Bulletin Officiel de l'Education Nationale : Programme d'enseignement du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2). Bulletin officiel n°30 juill 21, 2018.
41. Eloïse B, Gisèle C. Posture assise en classe : facteur indispensable au développement des prérequis sensori-moteurs du graphisme. *Cent Lausannois Ergothérapie.* 2015;12.
42. Haute Autorité de Santé. Troubles du neurodéveloppement - Repérage et orientation des enfants à risque [Internet]. 2020 [cité 10 sept 2021]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/p_3161334/fr/troubles-du-neurodeveloppement-reperage-et-orientation-des-enfants-a-risque
43. Case-Smith J. Effectiveness of School-Based Occupational Therapy Intervention on Handwriting. *Am J Occup Ther.* 1 janv 2002;56(1):17-25.
44. De Ketele JM, Roegiers X. *Méthodologie du recueil d'informations.* S.l.: De Boeck Supérieur; 2016. 208 p. (Méthodes en sciences humaines).

45. Tétreault S, Guillez P. Guide pratique de recherche en réadaptation. Paris: De Boeck-Solal; 2014. 555 p. (Méthodes, techniques et outils d'intervention).
46. Mandich AD, Polatajko HJ, Macnab JJ, Miller LT. Treatment of Children with Developmental Coordination Disorder: What Is the Evidence? *Phys Occup Ther Pediatr.* janv 2001;20(2-3):51-68.
47. Smits-Engelsman B, Vinçon S, Blank R, Quadrado VH, Polatajko H, Wilson PH. Evaluating the evidence for motor-based interventions in developmental coordination disorder: A systematic review and meta-analysis. *Res Dev Disabil.* mars 2018;74:72-102.
48. Mikami M, Hirota T, Takahashi M, Adachi M, Saito M, Koeda S, et al. Atypical Sensory Processing Profiles and Their Associations With Motor Problems In Preschoolers With Developmental Coordination Disorder. *Child Psychiatry Hum Dev.* avr 2021;52(2):311-20.
49. Allen S, Casey J. Developmental coordination disorders and sensory processing and integration: Incidence, associations and co-morbidities. *Br J Occup Ther.* sept 2017;80(9):549-57.
50. Mailloux Z, Parham LD, Roley SS, Ruzzano L, Schaaf RC. Introduction to the Evaluation in Ayres Sensory Integration® (EASI). *Am J Occup Ther.* 1 janv 2018;72(1):7201195030p1-7.
51. Oubrayrie-Roussel N, Bardou E. 100 idées pour comprendre et préserver l'estime de soi. Tom Pousse. Paris; 2015. 183 p. (100 idées).
52. Morgan R, Long T. The Effectiveness of Occupational Therapy for Children with Developmental Coordination Disorder: A Review of the Qualitative Literature. *Br J Occup Ther.* janv 2012;75(1):10-8.
53. Ferland F. Et si on jouait ? : le jeu au coeur du développement de l'enfant. 3è ed. Hôpital Sainte-Justine; 2019. 240 p. (Parlons Parents).
54. Missiuna CA, Pollock NA, Levac DE, Campbell WN, Whalen SDS, Bennett SM, et al. Partnering for Change: An Innovative School-Based Occupational Therapy Service Delivery Model for Children with Developmental Coordination Disorder. *Can J Occup Ther.* 1 févr 2012;79(1):41-50.

55. Ruiz S, Guillaume A. Programme de remédiation sensorielle des troubles du neuro-développement. Paris: De Boeck; 2022. 256 p. (Apprendre & Reapprendre).

ANNEXES

Tables des annexes

Annexe I : Questionnaire d'enquête.....	I
Annexe II : Tableaux comparatifs des notions "engagement et rendement occupationnels"	XIII

Questionnaire "rééducation de l'écriture et intégration neurosensorielle"

Madame, Monsieur,

Actuellement étudiante en ergothérapie à l'IFE de Nevers, je réalise mon mémoire de fin d'études sur la rééducation de l'écriture chez l'enfant avec un trouble neurodéveloppemental à travers l'approche par l'intégration neurosensorielle (INS).

Je me permets de vous solliciter afin de pouvoir mener à bien cette étude. Je vous transmets mon questionnaire composé de 30 questions. Son temps de passation est estimé à 10 minutes. Il est destiné aux ergothérapeutes pratiquant l'intégration neurosensorielle.

Les réponses au questionnaire sont anonymisées et restent confidentielles.

Pour plus d'informations, vous pouvez me contacter à l'adresse mail mpeillerergotherapie@gmail.com

Je vous remercie par avance du temps que vous accorderez à mon questionnaire.

Cordialement,
Mathurine Peiller

Présentation et population

1) Etes-vous ? *

- Un ergothérapeute Diplômé d'Etat en exercice pratiquant l'intégration neurosensorielle
- Un ergothérapeute ne pratiquant pas l'intégration neurosensorielle (non concerné)
- Un étudiant ergothérapeute (non concerné)
- Un ergothérapeute à la retraite (non concerné)

2) Avez-vous déjà utilisé l'intégration neurosensorielle dans vos prises en soins pour améliorer ou faciliter l'écriture chez l'enfant ? *

- Oui
- Non

3) Vous avez entre : *

- 20 et 29 ans
- 30 et 39 ans
- 40 et 49 ans
- 50 et 59 ans
- 60 et 69 ans

4) Depuis combien de temps pratiquez-vous l'intégration neurosensorielle ? *

- Entre 1 mois et 1 an
- Entre 1 an et 5 ans
- Entre 5 ans et 10 ans
- Entre 10 ans et 15 ans
- Depuis plus de 15 ans

5) Avez-vous une formation spécifique à l'intégration neurosensorielle ? *

Oui

Non

6) Dans quel type de structure exercez-vous ? *

Plusieurs réponses possibles

Cabinet libéral

SESSAD

IME

SSR pédiatrique

CMPP

Autre : _____

7) Après de quelle population pédiatrique pratiquez vous l'intégration neurosensorielle ? Après d'enfants porteur d'un(e) : *

Plusieurs réponses possibles

déficience intellectuelle

trouble du spectre de l'autisme

trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité

trouble développemental des coordinations

trouble spécifique des apprentissages

Autre : _____

8) Pratiquez-vous fréquemment l'intégration neurosensorielle auprès d'enfants porteurs d'un trouble développemental des coordinations ? *

- Oui, fréquemment
- Oui, rarement
- Non, jamais

9) Auprès de quelle tranche d'âge exercez-vous principalement l'approche ? *

- De 0 à 5 ans
- De 5 ans à 10 ans
- De 10 ans à 15 ans

Pratiques ergothérapeutiques : intégration neurosensorielle et rééducation de l'écriture

Le rendement occupationnel se caractérise par l'efficacité de la personne dans son occupation, cela recouvre le fait d'être capable de choisir, d'organiser et d'exécuter de manière satisfaisante ses occupations. L'engagement occupationnel correspond au sentiment de participer, de choisir, de trouver un sens positif et de s'impliquer tout au long de la réalisation d'une activité ou d'une occupation.

L'approche bottom up s'appuie sur les dysfonctionnements du corps humain pour comprendre l'origine des difficultés dans les occupations afin de rééduquer les habiletés déficitaires. L'approche top down se concentre sur l'occupation dans laquelle la personne est en difficulté pour trouver des stratégies et améliorer de manière directe la performance occupationnelle.

10) D'après vous, l'approche par l'intégration neurosensorielle peut-elle permettre de créer ou de modifier des schémas neuronaux à travers la plasticité cérébrale ? *

Oui

Non

11) Selon vous, l'approche par l'intégration neurosensorielle est une approche : *

Bottom up

Top down

12) Combinez-vous l'approche par l'intégration neurosensorielle à des approches top down ? *

Toujours

Souvent

Parfois

Jamais

13) D'après vous, l'approche par l'intégration neurosensorielle : *

- a un impact positif sur l'écriture et sur les autres activités de vie quotidienne
- a un impact positif sur l'écriture et n'a pas d'impact sur les autres activités de vie quotidienne
- a un impact positif sur les activités de vie quotidienne et n'a pas d'impact sur l'écriture
- n'a pas d'impact positif sur l'écriture ni sur les autres activités de vie quotidienne

14) A quelle fréquence utilisez-vous l'intégration neurosensorielle pour la rééducation de l'écriture ? *

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Jamais

15) Utilisez-vous des outils d'évaluation pour identifier les troubles de l'intégration neurosensorielle de l'enfant ? *

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Jamais

16) Lorsque qu'une plainte occupationnelle concernant l'écriture est présente, évaluez-vous chez l'enfant ses habiletés : *

	Toujours	Souvent	Parfois	Jamais
motrices	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
cognitives	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sensorielles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17) A quelle fréquence êtes-vous amené à fixer les objectifs suivants dans vos séances d'intégration neurosensorielle pour l'écriture ? *

	Toujours	Souvent	Parfois	Jamais
Améliorer la vitesse et/ou la qualité de l'écriture	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Améliorer la posture/la prise de crayon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Augmenter la confiance/l'implication de l'enfant dans cette activité	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18) Selon vous, le rendement occupationnel correspond à : *

- l'efficacité de l'enfant dans ses occupations
- l'implication de l'enfant dans ses occupations

19) Dans votre pratique, utilisez-vous des modèles conceptuels ? *

- Oui
- Non

20) Si oui, le(s)quel(s) ?

Plusieurs réponses possibles

- MOH
- Neurodéveloppemental
- MCREO
- biomédical
- PEOP
- CIF
- PPH
- Autre : _____

21) Utilisez-vous des bilans (comme la MCRO et l'OT'HOPE) pour établir le profil occupationnel de l'enfant et/ou déterminer des objectifs thérapeutiques avec lui ? *

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Jamais

22) Au bout de combien de temps constatez-vous que l'approche par l'intégration neurosensorielle a un impact sur l'enfant ? *

- 3 mois
- 6 mois
- 9 mois
- 1 an
- Plus d'un an

23) De manière générale, après les séances d'intégration neurosensorielle, à quelle intensité évaluez-vous l'amélioration du rendement occupationnel de l'enfant dans ses activités : *

	Très élevée	Elevée	Moyenne	Faible	Très faible
scolaires	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
de soins personnels	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
de loisirs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24) Plus précisément, à quelle intensité évaluez-vous l'amélioration du rendement occupationnel de l'enfant en écriture ? *

- Très élevée
- Elevée
- Moyenne
- Faible
- Très faible

25) De manière générale, après les séances d'intégration neurosensorielle, à quelle intensité évaluez-vous l'amélioration de l'engagement occupationnel de l'enfant dans ses activités : *

	Très élevée	Elevée	Moyenne	Faible	Très faible
scolaires	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
de soins personnels	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
de loisirs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26) Plus précisément, à quelle intensité évaluez-vous l'amélioration de l'engagement occupationnel de l'enfant en écriture ? *

- Très élevée
- Elevée
- Moyenne
- Faible
- Très faible

27) Constatez-vous que l'enfant gagne en confiance concernant sa scolarité grâce aux séances d'intégration neurosensorielle ? *

- Oui
- Non

28) Concernant la scolarité de l'enfant, vous arrive-t-il de collaborer avec l'enseignant afin d'intervenir sur le plan environnemental ? *

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Jamais

29) Constatez-vous que l'enfant transpose ses acquis de séances d'intégration neurosensorielle à l'école ? *

- Oui, après 5 séances
- Oui, après 10 séances
- Oui, après 20 séances
- Oui, après 30 séances ou plus
- Non

30) Rencontrez-vous des freins à la transposition des acquis en milieu scolaire ? *

Plusieurs réponses possibles

- Oui, des freins environnementaux (manque de matériel, difficultés d'aménagement...)
- Oui, des freins sociaux (collaboration avec les professionnels de l'éducation...)
- Oui, des freins institutionnels (mise en place des plans d'aide...)
- Non, je ne rencontre pas de freins
- Autre : _____

Annexe II : Tableaux comparatifs des notions "engagement et rendement occupationnels"

Q23, rendement occupationnel dans les AVQ		
Activités scolaires		
Indicateur de l'amélioration	Réponses initiales (31)	Réponses triées (21)
Très élevé	3,2 %	4,8 %
Elevé	61,3 %	62 %
Moyen	35,4 %	33,2 %
Activités de soins personnels		
Indicateur de l'amélioration	Réponses initiales (31)	Réponses triées (21)
Très élevé	3,2 %	0 %
Elevé	64,5 %	71,5 %
Moyen	32,2 %	38,5 %
Activités de loisirs		
Indicateur de l'amélioration	Réponses initiales (31)	Réponses triées (21)
Très élevé	12,9 %	9,5 %
Elevé	48,3 %	47,6 %
Moyen	38,7 %	42,9 %
Différence moyenne de 3,5 %		

Q25, engagement occupationnel dans les AVQ		
Activités scolaires		
Indicateur de l'amélioration	Réponses initiales (31)	Réponses triées (21)
Très élevé	3,2 %	4,8 %
Elevé	61,3 %	61,9 %
Moyen	35,4 %	33,3 %
Activités de soins personnels		
Indicateur de l'amélioration	Réponses initiales (31)	Réponses triées (21)
Très élevé	3,2 %	0 %
Elevé	71 %	81 %
Moyen	25,8 %	19 %
Activités de loisirs		
Indicateur de l'amélioration	Réponses initiales (31)	Réponses triées (21)
Très élevé	19,3 %	19 %
Elevé	54,9 %	52,4 %
Moyen	25,8 %	28,6 %
Différence moyenne de 3,2 %		

Q24, rendement occupationnel en écriture		
Indicateur de l'amélioration	Réponses initiales (31)	Réponses triées (21)
Très élevé	3,2 %	0 %
Elevé	58,1 %	61,9 %
Moyen	38,7 %	38,1 %
Différence moyenne de 2,53 %		

Q26, engagement occupationnel en écriture		
Indicateur de l'amélioration	Réponses initiales (31)	Réponses triées (21)
Elevé	61,3 %	61,9 %
Moyen	35,5 %	33,3 %
Faible	3,2 %	4,8 %
Différence moyenne de 1,47 %		

Résumé

Contexte : Les troubles neurodéveloppementaux et d'intégration neurosensorielle sont fréquemment présents en comorbidité. Ces derniers impactent fortement l'enfant au quotidien, notamment pour l'écriture, activité scolaire majeure. Cette étude traite de l'intervention de l'ergothérapeute pour l'activité d'écriture et questionne en termes de rendement et d'engagement occupationnels la pertinence de l'approche bottom up par l'intégration neurosensorielle, approche. Elle vise plus spécifiquement à déterminer l'impact de l'approche chez l'enfant avec un trouble développemental de la coordination.

Méthode : La méthode qualitative a été utilisée. Un questionnaire d'enquête a été diffusé sur les réseaux sociaux et par mail à des ergothérapeutes pratiquant l'approche par l'intégration neurosensorielle. Trente-sept réponses ont été obtenues.

Résultats : Six réponses ont été exclues, trente-et-une données ont été analysées. Les résultats montrent que les ergothérapeutes utilisent l'intégration neurosensorielle dans la rééducation de l'écriture. L'analyse tend à montrer que l'approche permet de favoriser l'engagement de l'enfant dans la rééducation de l'écriture car elle est ludique. En revanche en regard de la littérature, l'approche ne semble pas favoriser le rendement occupationnel même si le retour des questionnaires montre que les ergothérapeutes observent des bénéfices sur le terrain. L'approche ne semble pas particulièrement faciliter le transfert des acquis en milieu scolaire. Des études approfondies sont à poursuivre pour apporter des éléments de réponse supplémentaires.

Conclusion : Pour conclure, l'approche par l'intégration neurosensorielle doit être utilisée avec modération et être mixée à des approches « top-down », en particulier pour les enfants avec un trouble développemental de la coordination. Par ailleurs, en regard des freins rencontrés par les ergothérapeutes, il ressort que quelle que soit l'approche utilisée, l'accent doit être mis sur la collaboration enseignants/ergothérapeutes pour faciliter la transposition des acquis.

Mots clés : Intégration neurosensorielle – ergothérapie – écriture – trouble neurodéveloppemental

Abstract

Background : Neurodevelopmental disorder and sensory disorder are often comorbid. They impact children in their daily activities seriously, notably handwriting activity in school. This study focuses on handwriting rehabilitation in occupational therapy. It aims at questioning the relevance of the sensory integration approach in this type of rehabilitation so as to improve performance and commitment, especially with children affected by developmental coordination disorder.

Method : A qualitative method was used. A survey was sent to occupational therapists working with sensory integration approach in handwriting rehabilitation by mail and social networks. Thirty-seven answers were collected.

Results : Six answers did not fit with inclusion criteria, thirty-one data were analysed. Results show that occupational therapists use sensory integration in handwriting rehabilitation. The analysis tends to show that this method promotes children's commitment in the writing rehabilitation because it is playful. However, occupational therapists notice benefits, whereas literature shows a low impact. Thus, the approach does not seem to be particularly conducive to improve children's occupational performance. It may not facilitate the transfer of learning in a school environment. Further studies are needed to provide additional information.

Conclusion : To conclude, sensory integration should be used with moderation and be combined with other top down methods, in particular for children with developmental coordination disorder. Furthermore, the study shows that occupational therapists usually encounter social and environmental obstacles at school. Therefore the collaboration between occupational therapists and teachers is essential to any care, to facilitate transfer of learning.

Key words : Sensory integration – Occupational therapy – Handwriting – neurodevelopmental disorder