



**HAL**  
open science

# Le sommeil chez les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages

Romane Lawniczek

► **To cite this version:**

Romane Lawniczek. Le sommeil chez les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-04061154v2

**HAL Id: dumas-04061154**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04061154v2>**

Submitted on 10 May 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



## MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU CERTIFICAT DE CAPACITE EN ORTHOPHONIE

Préparé au sein du Département d'Orthophonie,  
UFR Santé, Université Clermont Auvergne

**Par Romane LAWNICZEK**

# **Le sommeil chez les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages**

Sous la direction de **Madame DERUMIGNY Michèle**, orthophoniste

Soutenu le 17 juin 2022

### **Jury de soutenance**

- Mathilde PUECHMAILLE, ORL, chargée d'enseignement et directrice pédagogique adjointe du CFUO de Clermont-Ferrand
- Amélie PETIT JEAN, orthophoniste, formatrice et responsable des stages du 1<sup>er</sup> cycle du CFUO de Clermont-Ferrand
- Michèle DERUMIGNY, orthophoniste
- Juliane LATIL, orthophoniste

# Le sommeil chez les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages

## Résumé

Peu de recherches ont étudié le lien entre trouble spécifique des apprentissages et trouble du sommeil chez les enfants. C'est une question qui émerge et quelques études sont en cours. Tout le monde sait que le sommeil joue un rôle fondamental dans le renforcement des apprentissages et que les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages rencontrent des difficultés dans les apprentissages scolaires (lecture, écriture, mathématiques...). Nous avons voulu mesurer l'importance des troubles du sommeil chez les enfants avec et sans trouble spécifique des apprentissages âgés de 8 à 12 ans.

L'objectif de cette étude est de voir quels enfants sont les plus touchés par les troubles du sommeil et quels sont les troubles les plus fréquents. Nous avons transmis un questionnaire sur le sommeil à des parents d'enfants de 8 à 12 ans. Les réponses au questionnaire mettent en évidence une proportion plus importante de troubles du sommeil chez les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages que chez les enfants n'en présentant pas. Nous relevons en particulier, plus d'insomnies, de troubles respiratoires et de sommeils non réparateurs. Il est nécessaire d'aider les parents à prendre conscience du sommeil de leur enfant, et de les orienter si besoin vers un centre du sommeil, c'est pourquoi nous avons créé une brochure d'information sur le sommeil.

**Mots clés :** brochure d'information, dépistage, dyscalculie, dyslexie, dysorthographe, enfants, questionnaire, sommeil

## Abstract

Few studies have been conducted on the link between specific learning disorder and sleep disorder in children. This is an emerging issue and some studies are underway. Everyone knows that sleep plays a fundamental role in reinforcing learning and that children with a specific learning disability encounter difficulties in school learning (reading, writing, mathematics...). We wanted to measure the importance of sleep disorders in children aged 8 to 12 with and without specific learning disabilities.

The purpose of this study is to see which children are most affected by sleep disorders and which disorders are most common. We sent a survey about sleep to parents of children aged 8 to 12. The responses to the survey show a higher proportion of sleep disorders in children with a specific learning disability than in children without one. In particular, we note more insomnia, respiratory problems and non-restorative sleep. It is necessary to help parents to become aware of their child's sleep, and to direct them if necessary to a sleep center. That's why we created an information brochure on sleep.

**Keywords :** children, dyscalculia, dyslexia, dysorthography, information brochure, screening, sleep, survey

## Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont su me conseiller et me soutenir tout au long de l'élaboration de ce mémoire.

Merci à Michèle Derumigny, d'avoir accepté d'être ma maîtresse de mémoire, pour son aide précieuse ainsi que sa disponibilité. Merci de m'avoir accompagnée tout au long de cette année.

Merci à Cristina Alba-Delgado pour ses explications et ses conseils lors des analyses statistiques.

Merci aux parents et aux enfants d'avoir accepté de prendre de leur temps afin de répondre à ce questionnaire.

Merci à SensoriDys de m'avoir transmis toutes leurs références et de m'avoir permis de participer à la formation « Dys le jour et Agité la nuit ».

Merci à Juliane Latil, d'avoir accepté de faire partie de mon jury.

Enfin, merci à mes proches, famille et amis, de m'avoir encouragée lors de la réalisation de ce mémoire.

# Table des matières

<b>TABLE DES MATIERES</b> .....	<b>1</b>
<b>LISTE DES ACRONYMES</b> .....	<b>4</b>
<b>TABLE DES FIGURES</b> .....	<b>5</b>
<b>TABLE DES TABLEAUX</b> .....	<b>6</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>7</b>
<b>PARTIE 1 : PARTIE THEORIQUE</b> .....	<b>8</b>
I. <b>LE SOMMEIL</b> .....	<b>8</b>
1. <i>Définition</i> .....	<b>8</b>
2. <i>Physiologie du sommeil</i> .....	<b>8</b>
3. <i>Architecture du sommeil</i> .....	<b>9</b>
4. <i>Les fonctions du sommeil</i> .....	<b>11</b>
5. <i>Les conséquences d'une privation de sommeil</i> .....	<b>11</b>
6. <i>Les pathologies du sommeil de l'enfant</i> .....	<b>12</b>
a.    Les insomnies.....	<b>12</b>
b.    Les hypersomnies.....	<b>13</b>
c.    Les troubles respiratoires liés au sommeil .....	<b>13</b>
d.    Les troubles du rythme circadien veille-sommeil .....	<b>14</b>
e.    Les parasomnies.....	<b>14</b>
f.    Les mouvements anormaux liés au sommeil .....	<b>15</b>
7. <i>Le sommeil et les apprentissages</i> .....	<b>15</b>
II. <b>LES TROUBLES SPECIFIQUES DES APPRENTISSAGES</b> .....	<b>16</b>
1. <i>Définition</i> .....	<b>16</b>
2. <i>Prévalence et étiologie</i> .....	<b>16</b>
3. <i>Critères diagnostiques</i> .....	<b>16</b>
4. <i>Comorbidités</i> .....	<b>17</b>
5. <i>Le trouble spécifique des apprentissages avec déficit de la lecture</i> .....	<b>18</b>
6. <i>Le trouble spécifique des apprentissages avec déficit de l'écriture</i> .....	<b>19</b>
7. <i>Le trouble spécifique des apprentissages avec déficit du calcul et de l'arithmétique</i> .....	<b>20</b>

8. <i>Le sommeil des enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages</i> .....	21
<b>PARTIE 2 : METHODOLOGIE</b> .....	<b>22</b>
I. HYPOTHESE ET OBJECTIF.....	22
II. MATERIEL ET METHODE.....	22
1. <i>Population</i> .....	22
a. Groupe témoin .....	23
b. Groupe expérimental.....	23
2. <i>Présentation de la méthode</i> .....	24
3. <i>Biais</i> .....	25
4. <i>Regroupement des données et analyses statistiques</i> .....	25
5. <i>Ethique et confidentialité</i> .....	26
6. <i>Création d'une brochure d'information</i> .....	26
<b>PARTIE 3 : RESULTATS</b> .....	<b>28</b>
I. INFORMATIONS PERSONNELLES DES ENFANTS.....	28
II. TROUBLES SPECIFIQUES DES APPRENTISSAGES ET PRISES EN SOIN.....	30
III. LE SOMMEIL.....	31
IV. LES APPRENTISSAGES SCOLAIRES.....	34
V. LA BROCHURE D'INFORMATION .....	35
<b>PARTIE 4 : DISCUSSION</b> .....	<b>36</b>
I. CONCLUSION GENERALE .....	36
II. INTERPRETATION DES RESULTATS ET MISE EN EVIDENCE DE BIAIS ET DE POINTS POSITIFS .....	36
1. <i>La composition des groupes</i> .....	36
2. <i>Les troubles présents dans les groupes</i> .....	37
a. Les troubles spécifiques des apprentissages .....	37
b. Les troubles du sommeil .....	38
3. <i>Le sommeil et l'école</i> .....	38
4. <i>Les résultats scolaires</i> .....	40
5. <i>Brochure d'information (annexe 4)</i> .....	40
6. <i>Question ouverte</i> .....	41
III. OUVERTURE.....	41
<b>PARTIE 5 : CONCLUSION ET PERSPECTIVES</b> .....	<b>42</b>

<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>43</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>47</b>
Annexe 1 : Critères diagnostiques des troubles spécifiques des apprentissages d’après le DSM-V (American psychiatric association, 2015).....	47
Annexe 2 : Echelle de dépistage des troubles du sommeil de l’enfant de 4 à 16 ans (Bruni et al., 1996; Putois et al., 2017).....	49
Annexe 3 : Questionnaire à destination des parents pour ce mémoire .....	50
Annexe 4 : Brochure d’information sur le sommeil des enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages .....	52
Annexe 5 : Détail des prises en soin .....	54
Annexe 6 : Tableau reprenant les résultats obtenus à l’échelle de dépistage des troubles du sommeil (Bruni et al., 1996; Putois et al., 2017) .....	55

## Liste des acronymes

2D : 2 Dimensions

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

CE2 : Cours Elémentaire 2<sup>ème</sup> année

DSM-V : Diagnostic and Statistical Manuel of mental disorders – Fifth edition

GH : Growth Hormone

HVACC : syndrome d'HypoVentilation Alvéolaire Centrale Congénitale

INSERM : Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale

REM : Rapid Eye Movement

SAOS : Syndrome d'Apnées et hypopnées Obstructives du Sommeil

SJSR : Syndrome des Jambes Sans Repos

TDA/H : Trouble Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité

TDC : Trouble Développementale de la Coordination

TSaP : Trouble Spécifique des Apprentissages

## Table des figures

Figure 1 : Déroulement d'un cycle de sommeil normal.....	10
Figure 2 : Explication du déroulement d'une nuit de sommeil normale.....	10
Figure 3 : Comparaison de la répartition des classes en fonction des groupes.....	28
Figure 4 : Comparaison de la catégorie socio-professionnelle des parents en fonction des groupes ..	29
Figure 5 : Comparaison du niveau d'études des parents en fonction des groupes .....	29
Figure 6 : Répartition des troubles spécifiques des apprentissages au sein du groupe expérimental ..	30
Figure 7 : Répartition des troubles du sommeil en fonction des groupes.....	31
Figure 8 : Comparaison de la fatigue ressentie par les enfants lorsqu'ils effectuaient leurs devoirs en fonction des groupes .....	33
Figure 9 : Comparaison des résultats scolaires des enfants en fonction des groupes .....	34

## Table des tableaux

Tableau 1 : Critères de sélection pour les enfants du groupe témoin .....	23
Tableau 2 : Critères de sélection pour les enfants du groupe expérimental.....	23
Tableau 3 : Nombre d'heures de sommeil effectué par le groupe expérimental .....	32
Tableau 4 : Dernière activité de l'enfant avant de dormir d'après les parents .....	33

## Introduction

Les troubles spécifiques des apprentissages, aussi appelés dyslexie, dysorthographe ou dyscalculie, sont depuis plusieurs années mieux diagnostiqués car plus connus. Ils se caractérisent par des difficultés de langage écrit (lecture, écriture et/ou orthographe) ou des difficultés logico-mathématiques. Ces troubles concernent environ 5 à 7% des enfants d'âge scolaire (INSERM, 2017a).

Les troubles du sommeil touchent environ 30% des enfants et des adolescents (Picard, 2008). Or le sommeil joue un rôle important dans les apprentissages et dans le renforcement de la mémorisation. En cas de trouble du sommeil, ces apprentissages sont moins bien renforcés.

Ces deux troubles étant relativement fréquents, nous nous sommes demandé si les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages étaient plus sujets aux troubles du sommeil que les autres enfants. Actuellement, très peu de recherches ont été réalisées sur le sommeil des enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages.

Dans un premier temps, lors de la partie théorique, nous présenterons les principales caractéristiques du sommeil et des troubles spécifiques des apprentissages. Nous détaillerons les différentes phases de sommeil, les fonctions, les conséquences d'une privation et toutes les pathologies existantes pour le sommeil de l'enfant. Ensuite, concernant les troubles spécifiques des apprentissages, nous reprendrons la définition, l'étiologie, la prévalence, les critères diagnostiques, ainsi que les trois troubles spécifiques des apprentissages existants d'après le DSM-V (American psychiatric association, 2015).

Dans un second temps, nous présenterons notre étude ainsi que l'analyse des résultats obtenus. Nous détaillerons la population étudiée, le questionnaire, les résultats et la discussion.

# PARTIE 1 : Partie théorique

## I. Le sommeil

### 1. Définition

L'être humain passe en moyenne un tiers de sa vie à dormir. Une période de sommeil se situe entre deux périodes d'éveil. Elle se reconnaît par une perte de conscience provisoire de l'environnement et une diminution du tonus. Cependant le sujet conserve ses perceptions sensorielles. Le sommeil est indispensable à la vie de par son incidence sur la récupération intellectuelle et psychologique. Il joue également un rôle sur le métabolisme, la santé, la mémoire et les apprentissages (Vanderheyden et al., 2016).

De nos jours, de plus en plus de personnes sont concernées par des troubles du sommeil. Il y a 50 ans, les Français dormaient en moyenne 1 heure 30 de plus qu'actuellement. Les conséquences au long terme peuvent être désastreuses, comme une augmentation du risque de maladies cardiovasculaires, d'obésité, de cancers ou d'accidents. Actuellement, les enfants entre 8 et 12 ans devraient dormir en moyenne 10 heures (Dauvilliers, 2019).

Le sommeil est dépendant de la mélatonine, aussi appelée hormone du sommeil. Elle est produite dans l'obscurité et favorise le déclenchement du sommeil (INSERM, 2017b).

### 2. Physiologie du sommeil

Le sommeil est soumis à deux mécanismes de régulation : un circadien et un homéostatique.

- Le **processus circadien**, qui est dépendant de la lumière et de l'obscurité, suit le rythme biologique de 24 heures. Il conditionne le début et la fin du sommeil à l'aide de l'horloge interne. Cette dernière modifie la pression artérielle, la température, l'humeur et les fonctions cognitives (Dauvilliers & Billiard, 2004).

L'horloge biologique principale, située au croisement des nerfs optiques, dans l'hypothalamus, obtient rapidement l'information de lumière ou d'obscurité. Elle projette ensuite cette information vers la glande pinéale qui sécrète la mélatonine dans l'obscurité. Ce signal est perçu par tout le reste de l'organisme et déclenche le début de la phase de sommeil (Franco, 2021). C'est pourquoi, lorsqu'une exposition aux écrans est trop importante, la sécrétion de mélatonine est réduite et l'envie de dormir est retardée (Adrien, 2016).

- Le **processus homéostatique** permet de réguler le besoin de sommeil. Au cours de la période d'éveil, la pression de sommeil augmente, et lors de la période de sommeil, elle diminue. L'envie de dormir se déclenche lorsque cette pression est élevée (Dauvilliers & Billiard, 2004).

Ces deux processus permettent aux enfants et aux adultes de s'endormir à des heures régulières. Pour le rythme de sommeil de l'enfant, il est également important de noter qu'il dépend de son environnement et du rythme familial.

### 3. Architecture du sommeil

A partir de 6 ans, l'architecture du sommeil des enfants est semblable à celle des adultes. Le sommeil est composé d'une succession de quatre à six cycles d'environ 90 minutes (Challamel, 2009). Ces cycles sont composés de 3 états plus ou moins longs (Billiard, 2006; Dauvilliers, 2019; Vanderheyden et al., 2016) :

**La période d'éveil** est présente dans un premier temps, avant l'endormissement, mais également entre chaque cycle.

Dans un deuxième temps, il y a le **sommeil lent**, aussi appelé le « **Non-REM sleep** », qui se compose de 4 stades d'après les analyses des électro-encéphalogrammes.

- Le **stade 1 (ou l'endormissement)** correspond à environ 3 à 5% de notre durée de sommeil. C'est un stade transitoire entre l'état d'éveil et le sommeil qui se caractérise par une légère perte du tonus musculaire et une perte progressive de conscience. La respiration devient plus lente.
- Le **stade 2 (ou le sommeil lent léger)** correspond à environ 45 à 50% de notre durée de sommeil. C'est pendant ce stade que l'on peut retrouver les crises de somnambulisme et les terreurs nocturnes. La respiration s'apaise davantage, le tonus musculaire se réduit.
- Les **stades 3 et 4 (ou sommeil lent profond)** correspondent à 10 à 20% de la durée de notre sommeil. Ces stades participent activement à la récupération physique de la journée, mais également à la récupération mentale. En effet, la mémoire commence à être renforcée lors de ces stades.

Dans un troisième temps, il y a le **sommeil paradoxal ou REM** : ce stade correspond à environ 20 à 25% du temps de sommeil. Lors de ce stade, l'activité cérébrale est proche de celle de l'éveil. Les mouvements oculaires rapides et l'atonie musculaire sont caractéristiques de ce stade. C'est au cours du sommeil paradoxal que la mémoire est la plus renforcée.

Ces cycles du sommeil ont pu être étudiés grâce à la polysomnographie, qui est un examen réalisé la nuit analysant l'activité électrique du cerveau (Dauvilliers & Billiard, 2004).

La durée des stades varie au cours de la nuit. En effet, pendant la première moitié de la nuit, le sommeil lent profond est le plus présent. Puis au cours de la deuxième moitié de la nuit, le sommeil paradoxal et le sommeil lent léger prédominent (Challamel, 2009).

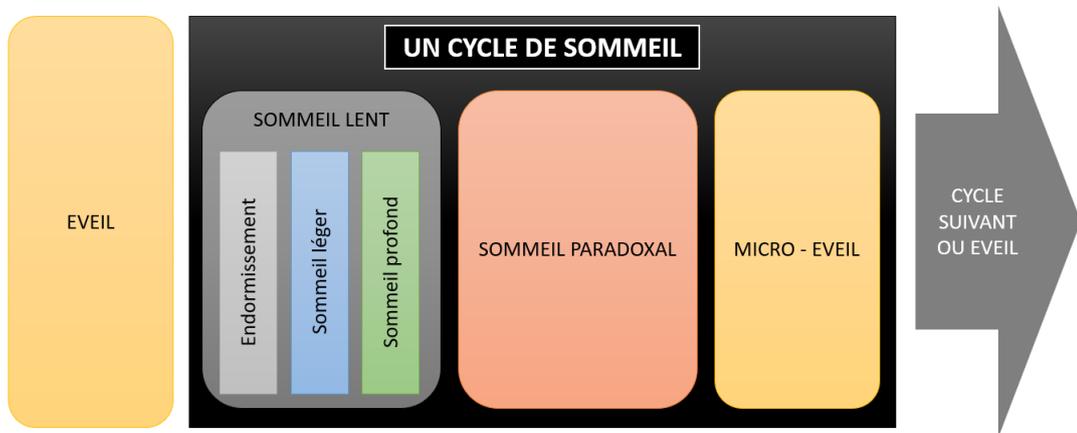


Figure 1 : Déroulement d'un cycle de sommeil normal

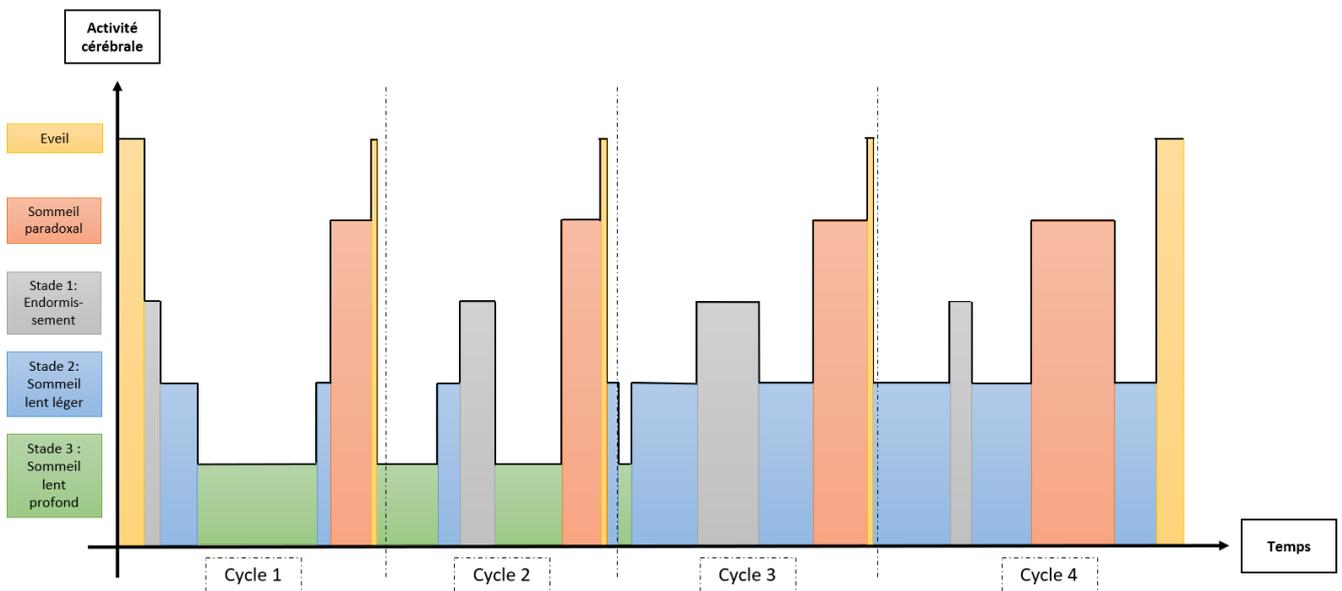


Figure 2 : Explication du déroulement d'une nuit de sommeil normale

Figures réalisées à partir de sites internet (INSERM, 2017b; Réseau Morphée, 2020)

#### **4. Les fonctions du sommeil**

Le sommeil a de nombreuses fonctions justifiant son importance qu'il est indispensable de développer :

- Le sommeil lent permet une récupération totale car le corps profite de cet instant pour se reconstruire. Cette récupération est majorée si l'on se couche tôt (Challamel, 2009; Vanderheyden et al., 2016).
- Il aide à une récupération psychique ; c'est au cours du sommeil que la mémoire se consolide. Toutefois, il faut environ 5 cycles complets pour que la mémoire fixe les informations apprises durant la journée. La récupération psychique se fait également lorsque le cerveau trie les informations qu'il peut éliminer (Vanderheyden et al., 2016).
- Le sommeil participe à la sécrétion de l'hormone de croissance (GH) pendant la première phase du sommeil lent profond. C'est pourquoi les enfants passent davantage de temps que les adultes à ce stade (Billiard, 2006).
- Chez les enfants, le sommeil paradoxal permet de développer des réseaux neuronaux et de mûrir le cerveau. Ce stade est essentiel pour eux (Challamel, 2009).

#### **5. Les conséquences d'une privation de sommeil**

Il est démontré que le sommeil a de multiples bienfaits. Une importante privation peut avoir de nombreuses conséquences (Valatx, 1988). Elle peut engendrer des troubles de l'humeur (irritabilité), une instabilité psychomotrice, des troubles perceptifs (hallucinations, troubles auditifs ou visuels), une diminution des performances mnésiques, une altération des capacités cognitives et un syndrome végétatif (Dauvilliers, 2019).

Il est impossible de priver un être humain de sommeil pendant une longue période. Lors de toutes les expériences de privation qui ont été menées, les sujets ont réussi à s'endormir malgré les interdictions des expérimentateurs. Le sommeil est donc une nécessité vitale. Bien évidemment, ces expériences ne sont pas réalisées sur des enfants car les conséquences pourraient être désastreuses (Challamel & Thirion, 2011).

Chez les animaux, il a été possible de priver des rats de sommeil. Les conséquences ont été une perte de poids rapide malgré une prise alimentaire conséquente, puis une altération de l'état entraînant la mort au bout de 21 jours (Challamel, 2009).

D'autres études (Strauss, 2014) montrent que la privation de sommeil exerce une influence sur les fonctions exécutives (persévérations, attention sélective, planification), l'acquisition du langage, les émotions et la logique.

## **6. Les pathologies du sommeil de l'enfant**

Les pédiatres sont régulièrement consultés pour des problèmes de troubles du sommeil qui se caractérisent par une perturbation significative de l'état de sommeil ou de l'état d'éveil. Une étude de Kahn (Billiard, 2006) montrait que 43% des enfants de 8 à 10 ans souffraient de difficultés de sommeil depuis plus de 6 mois. D'après lui, les enfants ayant des parents avec un statut professionnel bas, des parents séparés et un environnement bruyant avaient davantage de risques d'avoir des troubles du sommeil ; et les mauvais dormeurs présentaient de moins bons résultats scolaires.

Les troubles du sommeil sont exceptionnellement liés à une anomalie cérébrale, organique ou fonctionnelle. Il s'agit presque toujours d'un équilibre à trouver. En effet, ils sont souvent liés à un environnement néfaste ou à des habitudes de vie inadaptées à l'âge de l'enfant. C'est pourquoi, ils ne se traitent pas en prenant des somnifères. Les médicaments peuvent parfois aggraver les troubles présentés par l'enfant (Challamel & Thirion, 2011).

D'après la classification internationale des troubles du sommeil (American Academy of Sleep Medicine, 2014), il existe principalement six grands groupes de troubles du sommeil chez l'adulte. Ces mêmes groupes sont également présents chez l'enfant : les insomnies, les hypersomnies, les troubles respiratoires liés au sommeil, les troubles du rythme circadien veille-sommeil, les parasomnies et les mouvements anormaux liés au sommeil.

### **a. Les insomnies**

L'insomnie de l'enfant se caractérise par des troubles répétés de l'initiation, du maintien et de la qualité du sommeil malgré de bonnes conditions de sommeil (Micoulaud-Franchi et al., 2019). L'enfant rencontre des difficultés à s'endormir, il risque de se réveiller plusieurs fois dans la nuit ou de se réveiller tôt ou très tard le matin. Afin que ces difficultés soient considérées comme un trouble, il est nécessaire qu'elles durent depuis plus d'un mois et qu'elles se manifestent au moins trois fois par semaine (Dauvilliers, 2019). Les conséquences de ces insomnies peuvent être la somnolence et des troubles cognitifs, de l'humeur et du comportement. Il existe de nombreuses causes à l'insomnie de l'enfant : psychologiques (phobie ou terreur nocturne, anxiété, dépression, stress), environnementales (écrans) ou médicales (Picard, 2008).

Chez les enfants, les insomnies ne sont pas uniquement le reflet d'un manque de sommeil. Elles révèlent surtout un déséquilibre entre le sommeil effectué de l'enfant, ses besoins et son environnement (Billiard, 2006). Entre six et douze ans, il y a encore 12 à 17% des enfants qui souffrent d'insomnies (Picard, 2008).

Les insomnies les plus fréquentes, qui touchent environ 10% des pré-adolescents (Challamel, 2009), sont les difficultés d'endormissement. Autrement dit, l'enfant rencontre des difficultés pour s'endormir, mais lorsqu'il dort, il ne se réveille pas pendant la nuit. Elles peuvent donner des indications sur le sommeil naturel de l'enfant (petit dormeur, ou couche-tard), son état psychologique (anxiété, dépression), mais aussi sur sa consommation d'écrans.

Les autres insomnies sont les réveils nocturnes. Elles sont moins fréquentes et sont souvent liées à d'autres causes comme la peur d'être abandonné par ses parents, l'anxiété ou la dépression.

#### **b. Les hypersomnies**

C'est un diagnostic difficile à poser car il y a une incertitude concernant le temps maximal de sommeil nécessaire pour les enfants (Billiard, 2006). Cependant, ce diagnostic peut être évoqué lorsque le temps de sommeil de l'enfant est supérieur à la moyenne de son âge d'au minimum 2 heures (Picard, 2008) et lorsque l'enfant effectue des siestes régulières et s'endort dès que l'occasion se présente malgré l'augmentation du temps de sommeil.

#### **c. Les troubles respiratoires liés au sommeil**

Le syndrome d'apnées et hypopnées obstructives du sommeil (SAOS) est lié à une réduction ou à une fermeture des voies aériennes supérieures pendant le sommeil alors que l'effort ventilatoire persiste (Micoulaud-Franchi et al., 2019). Ce syndrome est plus fréquent chez l'enfant car la fermeture du pharynx est plus importante de par son anatomie. De plus, les végétations et les amygdales sont plus imposantes à cet âge. (Challamel, 2009)

Le syndrome d'hypoventilation alvéolaire centrale congénitale (HVACC) ou syndrome d'Ondine est très rare (environ 1 naissance sur 200 000). Il se définit comme une perte du contrôle automatique de la respiration, et nécessite souvent une assistance respiratoire. Il peut entraîner une hypoxie au cours du sommeil calme. (Challamel, 2009)

#### **d. Les troubles du rythme circadien veille-sommeil**

Une mauvaise concordance de temps entre le sommeil de l'enfant (rythme circadien) et le rythme imposé par l'environnement (rythme nyctéméral), entraîne un trouble du rythme circadien veille-sommeil (Micoulaud-Franchi et al., 2019). Des causes endogènes (prédisposition génétique, syndrome génétique) ou exogènes (rythme irrégulier, exposition aux écrans...) peuvent provoquer ce trouble (Challamel, 2009).

Il existe 4 types de troubles du rythme circadien veille-sommeil :

- Le syndrome de retard de phase : le sommeil est retardé de plus de 2 heures par rapport aux autres enfants du même âge.
- Le syndrome d'avance de phase : le sommeil est avancé de plus de 2 heures par rapport aux autres enfants du même âge.
- Le syndrome du libre cours : quotidiennement, le sommeil se décale de plusieurs heures.
- Le syndrome irrégulier : il n'y a pas de règle pour les troubles veille-sommeil irréguliers, le rythme n'est pas correctement défini et de nombreux épisodes de sommeil peuvent apparaître (Challamel, 2009; Micoulaud-Franchi et al., 2019).

#### **e. Les parasomnies**

Les parasomnies regroupent tous les comportements anormaux, indésirables et involontaires qui sont visibles pendant le sommeil. Ils peuvent être moteurs, verbaux ou sensoriels et sont liés à une modification de la perception entre l'état d'éveil et l'état de sommeil lent profond (Challamel, 2009; Micoulaud-Franchi et al., 2019). D'après la classification internationale des troubles du sommeil (American Academy of Sleep Medicine, 2014), il existe 15 parasomnies différentes.

- Durant le sommeil lent et au cours de la première partie de la nuit, il peut y avoir éveil confusionnel, somnambulisme ou terreur nocturne.
- Au cours du sommeil paradoxal, il peut y avoir un trouble du comportement du sommeil paradoxal, une paralysie isolée récurrente du sommeil, ou des cauchemars récurrents.
- Enfin, en dehors d'un stade spécifique, le sujet peut être atteint d'un trouble dissociatif en relation avec le sommeil, d'une énurésie du sommeil, de catathrénie (grognements), d'un syndrome de la tête qui explose (hallucination visuelle ou auditive), de troubles alimentaires en relation avec le sommeil, de parasomnie non spécifiée, de parasomnie liée à un médicament ou une drogue, ou de parasomnie liée à une pathologie médicale.

Les parasomnies sont moins fréquentes chez les adultes que chez les enfants puisqu'elles sont souvent le résultat d'une immaturité du système nerveux central (Vanderheyden et al., 2016). Elles sont courantes et sans gravité, à condition qu'elles ne se répètent pas trop fréquemment (Challamel, 2009).

#### **f. Les mouvements anormaux liés au sommeil**

Le syndrome des jambes sans repos (SJSR) est un trouble sensori-moteur qui se reconnaît par des mouvements anormaux des jambes ou des impatiences (Micoulaud-Franchi et al., 2019). Le SJSR touche environ 7 à 11% de la population (Vanderheyden et al., 2016), mais il est plus fréquent à l'âge adulte qu'à l'âge enfant. C'est pourquoi il ne sera pas développé dans ce mémoire.

### **7. Le sommeil et les apprentissages**

Le sommeil joue un rôle important dans la consolidation des apprentissages, il permet au cerveau de réactiver les informations apprises dans la journée pour ensuite les organiser et d'établir également des relations qui n'ont pas forcément été trouvées lors de la période d'éveil. Il est ainsi plus intéressant d'apprendre un peu tous les jours plutôt que d'apprendre en une seule journée car la mémoire à long terme est davantage sollicitée. Une simple sieste permet également d'améliorer les performances en mémoire déclarative et de généraliser les apprentissages. Cette consolidation des apprentissages est liée à la réactivation de l'hippocampe (Dehaene, 2013; Strauss, 2014).

Le sommeil paradoxal ainsi que le sommeil lent participent à la consolidation de la mémoire. Le sommeil lent renforce la mémoire déclarative alors que le sommeil paradoxal s'occupe de la mémoire procédurale et de la mémoire émotionnelle. (Challamel, 2009; Dehaene, 2015).

Poulizac et al. (Challamel, 2009) ont mis en évidence un lien entre la durée de sommeil et les performances scolaires chez des enfants de 7-8 ans. De nombreuses études ont ensuite confirmé ces résultats.

L'être humain parvient à convertir un apprentissage implicite en une connaissance explicite après une nuit de sommeil. Cette capacité est trois fois plus importante chez les enfants. Cette différence peut s'expliquer par la majoration du temps de sommeil profond chez l'enfant (Dehaene, 2015).

## **II. Les troubles spécifiques des apprentissages**

### **1. Définition**

Les troubles spécifiques des apprentissages sont des troubles neuro-développementaux, sévères et durables. Plus communément appelés « dyslexie », « dysorthographe » ou « dyscalculie », ils regroupent les troubles persistants de la lecture (identification des mots écrits, fluence et compréhension), de l'écriture ou des mathématiques. Ces troubles sont durables, mais il est envisageable de compenser les fonctions déficientes grâce à une ou des prises en soin efficaces comme l'orthophonie, l'orthoptie, la psychomotricité ou l'ergothérapie. Dans certains cas, un accompagnement psychologique pour l'enfant et l'entourage peut également être recommandé (INSERM, 2017a).

Le trouble des apprentissages est spécifique puisqu'il est un trouble primaire, c'est-à-dire qu'il n'est pas la conséquence d'une étiologie connue (Launay, 2018).

Actuellement, seuls les médecins et les orthophonistes sont habilités à diagnostiquer un trouble spécifique des apprentissages (Launay, 2018).

### **2. Prévalence et étiologie**

Les troubles spécifiques des apprentissages concernent entre 5 et 15% des enfants d'âge scolaire. D'après l'étude de Schirmer, les troubles de la lecture et de l'écriture toucheraient davantage les garçons alors que les troubles des mathématiques seraient plus fréquemment observés chez les filles (Franklin et al., 2017).

Il existe un certain facteur génétique au trouble spécifique des apprentissages. En effet, lorsqu'un enfant a un parent dyslexique, il a 50 % de risques de l'être aussi. Si ses deux parents sont dyslexiques, le risque augmente à 75 %. (Launay, 2018). Cependant l'étiologie précise de ces troubles n'est toujours pas connue, plusieurs hypothèses sont encore émises. (Bucci, 2019).

### **3. Critères diagnostiques**

Selon le DSM-V (American psychiatric association, 2015), le diagnostic de trouble spécifique des apprentissages s'effectue en présence d'au moins un des symptômes suivants :

- Altération de la précision et de la vitesse de lecture de mots
- Altération de la compréhension du langage écrit

- Difficultés à épeler
- Difficultés à rédiger un écrit, d'un point de vue orthographique, syntaxique, grammatical et organisationnel.
- Difficultés à comprendre le sens des nombres, les données chiffrées ou le calcul arithmétique
- Difficultés à résoudre des problèmes

Ces difficultés doivent être présentes depuis plus de 6 mois, et perdurer malgré des aides mises en place par un enseignant ou un orthophoniste.

Elles peuvent entraîner des répercussions sur les apprentissages scolaires, qui sont en dessous de la norme. Ces difficultés ne se manifestent pas systématiquement au début de la scolarité, même si elles sont présentes. Il est envisageable qu'elles soient compensées dans un premier temps.

Elles vont pouvoir ensuite impacter les performances universitaires ou professionnelles.

Ces difficultés d'apprentissage ne sont pas la conséquence d'une déficience intellectuelle, d'un trouble sensitif (visuel ou auditif), d'un trouble neurologique ou mental, de difficultés psycho-sociales, de carences éducatives ou d'une absence d'apprentissage de la langue française.

Il est également intéressant de préciser la sévérité du trouble : léger, moyen ou grave.

L'intégralité du DSM-V est présente en annexe 1

#### **4. Comorbidités**

Lorsqu'un enfant présente un trouble spécifique des apprentissages, il a souvent d'autres troubles qui ne sont pas dépendants et qui ne peuvent pas s'expliquer par un trouble en amont. Ce trouble est associé, dans 40% des cas, soit à un autre trouble spécifique des apprentissages, soit à un trouble développemental de la coordination (TDC) ou soit à un trouble de déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH) (INSERM, 2017a; Launay, 2018).

Dans 50 % des cas, lorsqu'un enfant présente un trouble développemental du langage oral, ce trouble est ensuite suivi par un trouble spécifique des apprentissages.

Ces enfants peuvent également souffrir davantage de difficultés psychologiques ou comportementales (INSERM, 2017a).

## 5. Le trouble spécifique des apprentissages avec déficit de la lecture

Le trouble spécifique des apprentissages le mieux exploré est celui avec déficit de la lecture (Expertise collective de l'INSERM, 2007). Il est plus connu sous le terme de dyslexie, et c'est à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle que le mot a été créé par un ophtalmologue (Bucci, 2019).

Ce trouble se manifeste de diverses manières en fonction de la personne. Il peut affecter l'identification écrite des mots, la précision, la vitesse et la compréhension de la lecture (American psychiatric association, 2015). Ces manifestations sont présentes dès l'apprentissage de la lecture, c'est pourquoi on parle de dyslexie développementale. Elle ne doit pas être confondue avec la dyslexie acquise qui est la conséquence d'une lésion cérébrale (Brin Henry et al., 2011).

Le diagnostic de trouble spécifique des apprentissages avec déficit de la lecture ne peut s'effectuer avant le CE1. En effet, avant cette classe, il est nécessaire de parler de retard de lecture lorsque cette dernière est ralentie, laborieuse et coûteuse ; elle peut également s'accompagner de confusion de sons ou d'erreurs de conversion graphème-phonème (Wahl & Wahl, 2020).

Pour rappel, la lecture s'effectue via deux voies d'identification des mots écrits. La voie d'assemblage est souvent utilisée dans un premier temps par les apprentis lecteurs et pour la lecture de nouveaux mots. Elle utilise essentiellement le déchiffrage avec la conversion graphème-phonème afin d'accéder à la lecture. Dans un deuxième temps, la voie d'adressage permet une reconnaissance globale du mot lu à l'aide du lexique interne (Wahl & Wahl, 2020).

Plusieurs types de troubles spécifiques des apprentissages avec déficit de la lecture existent :

- **La dyslexie développementale phonologique** est la forme la plus fréquente de dyslexie. Elle est caractérisée par un déficit de la voie phonologique, et se reconnaît par des difficultés à lire les non-mots, les mots peu fréquents, et les logatomes. La lecture des mots fréquents, qu'ils soient réguliers ou non est plus facile. La conversion graphème-phonème est difficile à réaliser. Le déchiffrage est coûteux en temps et en attention. Les erreurs les plus fréquentes peuvent être des confusions, des inversions, des omissions et des simplifications de groupes consonantiques. Toutes ces difficultés peuvent être liées à une mauvaise mise en place de la conscience phonologique avant l'apprentissage de la lecture (l'enfant ne parvient pas à discriminer les sons proches, à manipuler les syllabes et les phonèmes ...) Certaines stratégies peuvent se développer afin de pallier ces difficultés comme : l'anticipation suite à la lecture de la première lettre du mot, l'apprentissage par cœur de mots petits et fréquents... Après quelques années, il est envisageable de s'appuyer sur le lexique interne afin de réaliser une lecture globale du mot

et non une conversion graphème-phonème (Brin Henry et al., 2011; INSERM, 2017a; Mazeau, 2005).

- **La dyslexie développementale de surface** se caractérise par un déficit de la voie lexicale. Les conséquences peuvent être : des difficultés à lire les mots irréguliers qui sont lus comme des mots réguliers (régularisation), une atteinte de la reconnaissance visuelle des mots, un lexique interne difficilement constituable et des confusions de lettres visuellement proches. L'identification des mots réguliers et des logatomes est plus accessible. Il est donc nécessaire de s'appuyer sur la conversion graphème-phonème pour décoder les mots (Brin Henry et al., 2011; Lussier & Flessas, 2005).
- **La dyslexie mixte** peut se caractériser par des symptômes présents dans la dyslexie phonologique et dans la dyslexie de surface (Lussier & Flessas, 2005).
- **La dyslexie visuelle et visuo-attentionnelle** est très contestée dans la littérature. En effet, de nombreux auteurs estiment que les troubles oculomoteurs (temps de fixation plus longs, saccades irrégulières et lentes, nombre important de rétro-saccades) sont le résultat d'une difficulté à lire et non sa cause. D'autres auteurs la caractérisent cependant par de bonnes capacités en métaphonologie et en dénomination rapide de mots, un échec aux tâches visuo-attentionnelles (empan visuel, mémoire visuelle), un trouble de reconnaissance des lettres (avec des confusions de lettres visuellement proches) et des difficultés à utiliser la voie lexicale (Bucci, 2019; Mazeau, 2005).

## **6. Le trouble spécifique des apprentissages avec déficit de l'écriture**

Le trouble spécifique des apprentissages avec déficit de l'écriture, plus connu sous le terme de dysorthographe se caractérise par des troubles d'acquisition et de maîtrise de l'orthographe. L'enfant ne maîtrise pas correctement la conversion phonème-graphème. Il manque de précision pour l'orthographe, la grammaire, la ponctuation et l'organisation de son récit. Comme pour la dyslexie, les erreurs commises peuvent être des confusions, des inversions, des simplifications, des omissions ou des ajouts de graphèmes et des erreurs de segmentation (Brin Henry et al., 2011).

L'écriture d'un mot est souvent plus difficile que sa lecture, elle nécessite un apprentissage long et coûteux. En effet, il existe un plus grand nombre de possibilités d'écrire un mot que de manière de le

lire. Tous les enfants et tous les adultes sont donc systématiquement moins performants en écriture. Cette différence s'explique par la difficulté de la langue française. Cette dernière est opaque en écriture et transparente en lecture (Mazeau, 2005; Wahl & Wahl, 2020).

Les dysorthographies sont souvent une séquelle de la dyslexie. Les erreurs commises à l'écrit seront donc similaires à celles produites lors de la lecture (Mazeau, 2005).

Encore une fois, il existe plusieurs types de troubles spécifiques des apprentissages avec déficit de l'écriture :

- **La dysorthographie isolée** est la seule dysorthographie présente sans dyslexie associée. Puisque l'écriture est plus difficile que la lecture, il existe une dysorthographie pure. Elle est généralement causée par un trouble visuel qui n'interfère pas pour la lecture. A l'écrit, des erreurs phonologiques, des difficultés avec les groupes consonantiques, des erreurs de segmentation sont relevées. C'est un trouble isolé qui est rare.
- **La dysorthographie dans le cadre d'une dyslexie phonologique** se repère par des difficultés de conversion grapho-phonémique, des difficultés à utiliser les règles de correspondance phono-graphémique, des substitutions, des erreurs non phonologiquement plausibles et des confusions de sons.
- **La dysorthographie dans le cadre d'une dyslexie visuelle** a d'autres symptômes comme la transcription phonologiquement plausible et une segmentation correcte. Il est possible de voir plusieurs orthographes pour un même mot s'il est présent plusieurs fois dans un écrit.
- **La dysorthographie mixte** se caractérise par des symptômes présents dans les dysorthographies vues précédemment (Mazeau, 2005).

## 7. Le trouble spécifique des apprentissages avec déficit du calcul et de l'arithmétique

C'est à la fin du XX<sup>ème</sup> siècle que ce trouble a été nommé pour la première fois. Il se caractérise par des troubles de la logique, du concept du nombre, de la mémorisation des faits arithmétiques, des opérations, du raisonnement mathématique et de l'utilisation des outils mathématiques (Brin Henry et al., 2011). C'est un trouble qui est moins connu, car moins d'études ont été publiées (Expertise collective de l'INSERM, 2007).

En 2013, environ 10% des jeunes éprouvaient des difficultés en mathématiques d'après les données issues des Journées Défenses et Citoyennetés (Fourneret & Da Fonseca, 2018). Ce chiffre inclut les dyscalculiques, mais également les retards d'apprentissages non pathologiques, qui sont compensés avec le temps.

Selon Mazeau & Pouhet, il est possible de séparer les troubles spécifiques des apprentissages avec déficit du calcul et de l'arithmétique en deux groupes :

- Les **dyscalculies primitives** qui sont la conséquence d'un dysfonctionnement développemental des structures dédiées au nombre et au calcul. Il existe deux dyscalculies primitives : le trouble du sens du nombre et le syndrome de Gerstmann.
- Les **dyscalculies secondaires** qui résultent d'un déficit dans un autre domaine. Il existe quatre dyscalculies secondaires : la dyscalculie linguistique, la dyscalculie visuo-spatiale, la dyscalculie dys-exécutive et la dyscalculie mnésique (Mazeau & Pouhet, 2014).

## **8. Le sommeil des enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages**

D'après les quelques études publiées sur le sommeil des enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages, le temps de sommeil lent profond est significativement plus élevé (Bruni et al., 2009; Mercier et al., 1993), et le sommeil paradoxal semble plus court (Mercier et al., 1993). Une diminution du nombre de changements de stades est également notée. Les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages seraient donc plus stables dans leurs stades (Bruni et al., 2009).

Comme le sommeil paradoxal permet de renforcer la mémoire procédurale (mémoire des habitudes et des automatismes), les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages renforcent moins cette mémoire (Dehaene, 2015).

Une étude menée chez les adultes montre que le sommeil permet la consolidation du vocabulaire. C'est un phénomène qui n'est pas retrouvé chez les adultes présentant un trouble spécifique des apprentissages avec déficit en lecture. (Smith et al., 2017).

Le sommeil ne leur permettrait pas non plus de consolider leur mémoire déclarative (Reda et al., 2021).

## **PARTIE 2 : Méthodologie**

### **I. Hypothèse et objectif**

Les troubles spécifiques des apprentissages sont mieux diagnostiqués par les orthophonistes. Certaines conséquences de ces troubles sont bien décrites, mais d'autres ne sont pas forcément étudiées. C'est pourquoi nous nous sommes demandé si les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages avaient davantage de difficultés de sommeil que les enfants sans aucun trouble. Nous avons essayé de répondre à cette problématique à l'aide d'un questionnaire que nous avons transmis aux parents. L'objectif était de voir quelle population était la plus touchée par des troubles du sommeil.

Hypothèse : « Les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages ont davantage de troubles du sommeil que les enfants sans trouble spécifique des apprentissages. »

### **II. Matériel et méthode**

Cette étude est observationnelle cas-témoin, puisqu'il y a un groupe témoin et un groupe expérimental et qu'il n'y a pas de modification des habitudes de vie des personnes questionnées. Elle est à la fois quantitative et qualitative puisqu'elle évalue d'une part la quantité de troubles du sommeil dans deux groupes, et d'autre part la qualité du sommeil et des apprentissages.

#### **1. Population**

Pour cette étude, les parents de 365 enfants âgés de 8 à 12 ans ont répondu à notre questionnaire portant sur le sommeil et les apprentissages de leur enfant. Nous avons été contraints d'analyser seulement 219 résultats car les autres questionnaires n'étaient pas correctement remplis ou n'étaient pas éligibles à l'étude (critères de non-inclusion, tableaux 1 et 2). Le recrutement s'est déroulé du 1<sup>er</sup> septembre 2021 au 15 octobre 2021 à travers les réseaux sociaux afin que cette étude soit la plus représentative possible à l'échelle de la France.

### a. Groupe témoin

Il y a 82 enfants dans le groupe témoin. Ces enfants sont scolarisés du CE2 à la 5<sup>ème</sup>. Ils ont comme langue maternelle le français, et ne présentent pas de trouble langagier.

Critères d'inclusion :	Critères de non-inclusion :
<ul style="list-style-type: none"><li>• Avoir entre 8 et 12 ans</li><li>• Être scolarisé</li><li>• Langue maternelle : le français</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Retard mental ou déficience intellectuelle</li><li>• TDAH</li><li>• Trouble du spectre autistique ou trisomie</li><li>• Trouble neurologique acquis (post AVC, traumatisme crânien...)</li><li>• Troubles sensoriels ou moteurs</li><li>• Suivi orthophonique ou antécédent de suivi orthophonique pour suspicion de trouble spécifique des apprentissages</li></ul>

*Tableau 1 : Critères de sélection pour les enfants du groupe témoin*

### b. Groupe expérimental

Le groupe expérimental se compose de 137 enfants scolarisés du CE2 à la 5<sup>ème</sup>. Ils bénéficient tous de suivi pour un ou plusieurs troubles spécifiques des apprentissages. Ce suivi n'est pas toujours orthophonique.

Critères d'inclusion :	Critères de non-inclusion :
<ul style="list-style-type: none"><li>• Avoir entre 8 et 12 ans</li><li>• Être scolarisé</li><li>• Langue maternelle : le français</li><li>• Avoir un diagnostic de trouble spécifique des apprentissages posé par un orthophoniste</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Retard mental ou déficience intellectuelle</li><li>• TDAH</li><li>• Trouble du spectre autistique ou trisomie</li><li>• Trouble neurologique acquis (post AVC, traumatisme crânien...)</li><li>• Troubles sensoriels ou moteurs</li><li>• Trouble de la coordination motrice</li><li>• Trouble développemental du langage oral</li></ul>

*Tableau 2 : Critères de sélection pour les enfants du groupe expérimental*

## 2. Présentation de la méthode

Afin de comparer les 2 groupes, nous avons réalisé un questionnaire (annexe 2) à destination des parents. Ce dernier a été confectionné à l'aide des questions de l'échelle de dépistage des troubles du sommeil de l'enfant de 4 à 16 ans (Bruni et al., 1996; Putois et al., 2017) (annexe 3), mais également à l'aide de questions plus personnelles sur l'identité de l'enfant et ses apprentissages scolaires.

Cette échelle est un questionnaire standardisé permettant de dépister les troubles du sommeil, elle se compose de 25 questions à destination des parents. Elle permet également de dépister 5 pathologies du sommeil : les insomnies, les parasomnies, les problèmes respiratoires, les sommeils non réparateurs et les somnolences diurnes excessives.

Au début de notre questionnaire, nous avons réalisé une note d'information expliquant l'objectif de l'étude, les critères d'inclusion et de non-inclusion à l'étude, les droits des parents. Tous les parents ont donné leur consentement écrit à la fin de cette note d'information.

Notre questionnaire comprenait quatre parties :

La première partie reprenait les informations personnelles de l'enfant comme son année de naissance, sa langue maternelle, son sexe, sa classe, s'il a redoublé ou non, la profession et le niveau d'études de ses parents.

La deuxième partie concernait les troubles et les prises en soin. Nous demandions si l'enfant présentait un trouble l'excluant de l'étude, s'il avait un ou plusieurs troubles spécifiques des apprentissages et dans ce cas, le(s)quel(s) ; s'il était pris en soin par un ou plusieurs professionnels du paramédical (et le(s)quel(s)), quelle était la fréquence de sa prise en soin orthophonique, s'il y avait des antécédents de troubles spécifiques des apprentissages dans sa famille.

La troisième partie s'intéressait au sommeil de l'enfant. Les questions étaient issues de l'échelle de dépistage des troubles du sommeil de l'enfant de 4 à 16 ans (Bruni et al., 1996; Putois et al., 2017). Nous avons ajouté des questions sur les différences de sommeil entre les vacances et les temps scolaires et sur les occupations de l'enfant avant de s'endormir (et plus particulièrement la consommation d'écrans le soir).

Enfin, la quatrième partie regroupait les informations sur les apprentissages de l'enfant. Plus précisément, nous demandions s'il rencontrait des difficultés à l'école, dans quelle matière il réussissait le mieux et dans laquelle il réussissait le moins bien, est-ce qu'il était fatigué lorsqu'il effectuait ses devoirs et est-ce qu'il avait de moins bons résultats scolaires en fin de période qu'en début.

### **3. Biais**

Afin de limiter le biais du secteur géographique, le recrutement a été effectué en utilisant les réseaux sociaux. Ce mode de recrutement ajoute tout de même une limite puisque tous les parents ne sont pas présents sur les réseaux sociaux.

Nous n'avons malheureusement pas pu réaliser de polysomnographie pour étudier le sommeil des enfants, nous avons dû uniquement nous fier aux réponses transmises par les parents. Or, la plupart des parents ne dorment pas directement avec leurs enfants. Ils doivent donc eux-mêmes se fier au retour de leurs enfants concernant la qualité de leur sommeil. Cependant, nous ne savons pas si ces derniers rapportent systématiquement à leurs parents leurs difficultés de sommeil. Ce biais n'est évidemment pas présent pour toutes les questions de l'échelle de dépistage de trouble du sommeil chez l'enfant puisque certaines questions concernent le sommeil de l'enfant vu de l'extérieur.

Les parents d'enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages ont été recrutés sur des groupes dédiés aux troubles spécifiques des apprentissages alors que les parents d'enfants sans trouble spécifique des apprentissages ont été recrutés sur des groupes aléatoires. Cela peut expliquer pourquoi nous avons pu obtenir moins de réponses des parents d'enfants sans trouble, ils se sentaient certainement moins concernés par cette étude.

### **4. Regroupement des données et analyses statistiques**

Toutes les données issues du questionnaire créé sur le logiciel GoogleForm ont été regroupées sur un tableau Excel afin de les analyser.

D'après le théorème de limite centrale, les variables quantitatives tendent à suivre une distribution normale puisque les deux groupes sont composés de plus de 30 participants. Les deux groupes ne sont pas dépendants car ils regroupent des populations différentes. Des moyennes et des écarts types sont à comparer pour les scores obtenus à l'échelle de dépistage des troubles du sommeil de l'enfant de 4 à 16 ans (Bruni et al., 1996; Putois et al., 2017) et pour les âges des enfants. Il a donc été nécessaire d'utiliser le test t de Student non apparié présent sur Excel.

En ce qui concerne les données qualitatives (sexes, classes, redoublements, professions et niveaux d'études des parents, antécédents de TSAp, insomnies, parasomnies, problèmes respiratoires, sommeils non réparateurs, somnolences diurnes, anxiété, fatigue, écrans, difficultés d'apprentissages, résultats scolaires) nous avons pu utiliser le test  $\chi^2$  également présent sur Excel puisqu'il y a plus de 5 personnes dans chacun des groupes.

Suite à une différence significative au niveau de l'âge dans les deux groupes, nous avons dû vérifier s'il n'y avait pas une corrélation entre les résultats à l'échelle de dépistage des troubles du sommeil et l'âge des enfants. Nous avons utilisé le coefficient de corrélation présent sur Excel.

Une différence significative est relevée lorsque la valeur p est inférieure ou égale au seuil de 0,05.

Afin de mieux visualiser certains résultats, nous avons utilisé des histogrammes 2D empilés, des graphiques secteurs 2D et des tableaux. Lorsque le symbole « \* » apparaît, cela signifie qu'il y a une différence significative importante. Le nombre d'étoiles est représentatif du degré de significativité.

## **5. Ethique et confidentialité**

Les parents ont fourni leur consentement éclairé écrit au préalable afin que les données soient analysées et publiées.

Les informations concernant l'identité des parents sont anonymes puisque les noms et prénoms n'ont pas été demandés afin de respecter la confidentialité.

## **6. Création d'une brochure d'information**

Afin de conclure ce mémoire, une brochure d'information (annexe 4) à destination des parents d'enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages a été créée. Cette brochure reprend quelques informations sur :

- Les troubles spécifiques des apprentissages : définition des troubles, prévalence, conséquences.
- Les troubles du sommeil : définition de chaque trouble (insomnie, hypersomnie, problème respiratoire, troubles du rythme circadien veille-sommeil), prévalence.
- Les études : même si peu d'études sont publiées sur ce sujet, il nous semblait important de reprendre les données scientifiques déjà publiées. C'est pourquoi nous mettons des informations sur les effets du sommeil sur la mémoire procédurale et les conséquences d'une diminution de sommeil paradoxal.
- Les recommandations afin de favoriser un bon sommeil à son enfant : nous savons que toutes ces recommandations sont certainement déjà connues par les parents. Mais il est parfois intéressant d'avoir un endroit où elles sont regroupées et où il est facile de les retrouver. Nous avons mis uniquement les conseils sur ce qu'il fallait faire et ce qu'il fallait éviter de faire avant de s'endormir. Ces informations nous semblaient toutes être pertinentes et assez simples à réaliser.

- Où se renseigner pour avoir des informations supplémentaires : quels sites et quels livres consulter si le sujet intéresse.
- Notre bibliographie.

Cette brochure a été transmise aux parents ayant fourni leur adresse électronique lorsqu'ils ont répondu au questionnaire. De nombreux parents étaient intéressés par les résultats et par la brochure puisque mettre son adresse électronique était optionnel et que nous en avons récoltées 257.

Nous avons pu envoyer cette brochure à 200 personnes car 57 adresses mails n'étaient pas valides. Nous avons élaboré un court questionnaire afin d'avoir les retours des parents à propos de cette brochure. Tout d'abord, nous avons décidé de récolter séparément les avis des parents d'enfants avec un trouble spécifique des apprentissages et ceux des parents d'enfants sans trouble. Nous demandions ensuite à tous s'ils trouvaient cette brochure utile, si les informations étaient pertinentes, si le design était agréable et adapté, et si les informations étaient claires. Pour finir, nous demandions s'ils avaient appris de nouvelles choses, et s'ils avaient des remarques.

Nous avons décidé de ne pas faire d'analyse statistique pour les résultats à ce questionnaire car nous cherchions uniquement à récolter des avis afin d'ajuster et de modifier la brochure.

Nous avons récolté 59 réponses, 49 de parents d'enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages et 10 de parents d'enfants ne présentant pas de trouble.

## PARTIE 3 : Résultats

A travers cette partie, nous allons détailler tous les résultats que nous avons obtenus au questionnaire. Pour chaque réponse, nous allons comparer les deux groupes et voir s'il y a une différence significative.

### I. Informations personnelles des enfants

L'âge moyen des participants à l'étude était de  $9,8 \pm 1,3$  ans. Nous comptons 101 filles et 118 garçons dans un échantillon total de 219 enfants.

Au sein du groupe témoin, 82 enfants étaient en moyenne âgés de  $9,5 \pm 1,3$  ans. Le groupe expérimental se composait de 137 enfants qui avaient en moyenne  $10,1 \pm 1,2$  ans. Nous notons une différence significative dans la répartition des âges entre les groupes ( $p=0,002$ ). Il a donc été nécessaire de réaliser un coefficient de corrélation entre les âges et les scores obtenus à l'échelle de dépistage de trouble du sommeil, afin de voir s'il y avait davantage de troubles du sommeil dans une certaine classe d'âge. Le coefficient de corrélation était proche de 0 (0,0005). Cela signifiait qu'il n'y avait pas de corrélation entre l'âge et le score obtenu à l'échelle de dépistage.

Le groupe témoin était composé de 38 filles (46%) et 44 garçons (54%), et le groupe expérimental de 63 filles (46%) et 74 garçons (54%). Il n'y avait pas de différence significative dans la répartition des sexes entre les groupes ( $p=1$ ).

Aucune différence significative n'a été retrouvée pour les classes ( $p=0,522$ ).

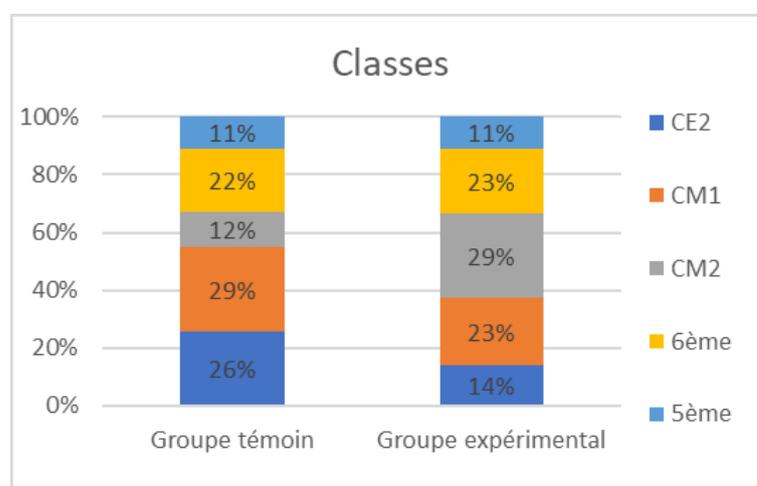


Figure 3 : Comparaison de la répartition des classes en fonction des groupes

Le redoublement avait concerné 2 enfants (2%) dans le groupe témoin et 21 (15%) dans le groupe expérimental. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes ( $p=0,059$ ).

Concernant les professions et les niveaux d'études des parents, il n'y avait pas de différence significative entre les 2 groupes. En effet, les résultats obtenus pour la profession du père, la profession de la mère, le niveau d'études du père et le niveau d'études de la mère étaient respectivement  $p=0,358$  ;  $p=0,098$  ;  $p=0,257$  et  $p=0,122$ .

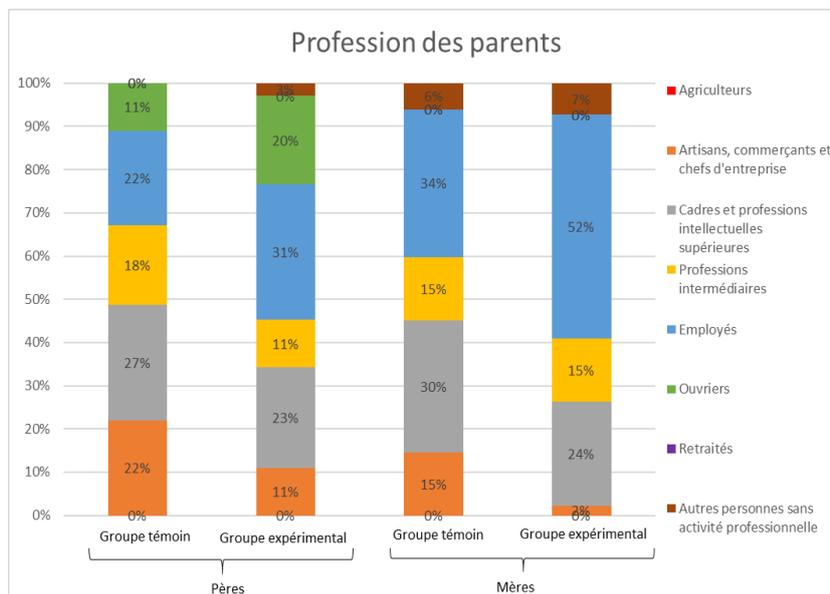


Figure 4 : Comparaison de la catégorie socio-professionnelle des parents en fonction des groupes

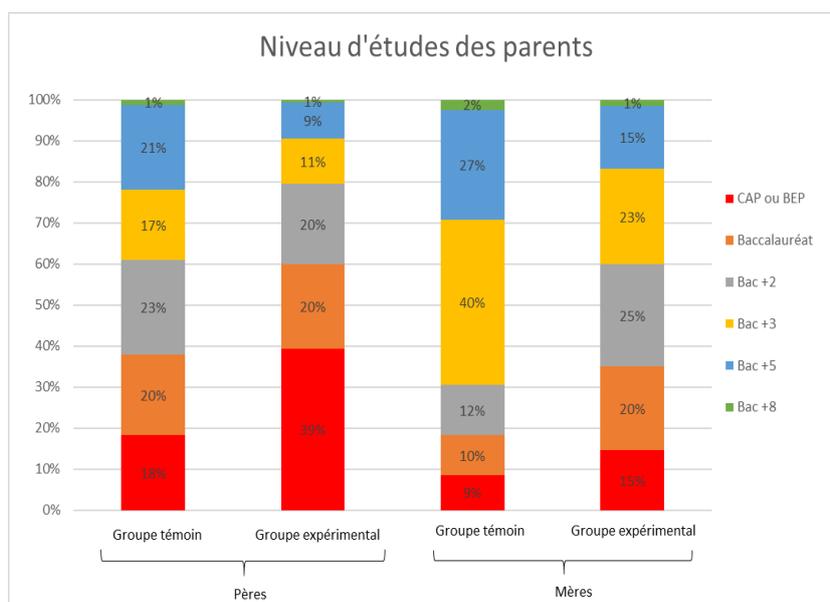


Figure 5 : Comparaison du niveau d'études des parents en fonction des groupes

## II. Troubles spécifiques des apprentissages et prises en soin.

Aucun trouble spécifique des apprentissages n'a été répertorié dans le groupe témoin. Alors que tous les enfants du groupe expérimental étaient concernés par un ou plusieurs troubles spécifiques des apprentissages.

La répartition des troubles spécifiques des apprentissages qui étaient présents chez les enfants du groupe expérimental est la suivante :

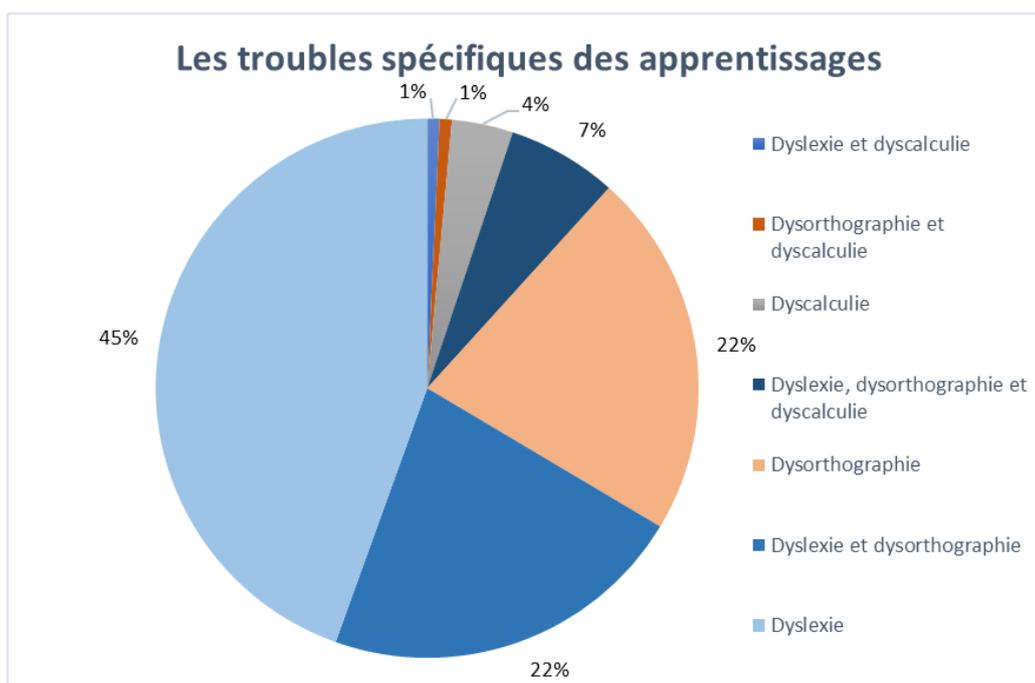


Figure 6 : Répartition des troubles spécifiques des apprentissages au sein du groupe expérimental

La prise en soin par un professionnel du paramédical (tous professionnels confondus) concernait 137 enfants du groupe expérimental (100%) et 5 enfants du groupe témoin (6%). Il y avait une différence significative entre les deux groupes ( $p=8,2 \times 10^{-47}$ ). Dans le groupe témoin, 6 enfants (7%) avaient consulté un orthophoniste par le passé (mais pas pour une suspicion de trouble spécifique des apprentissages). Au sein du groupe expérimental, 60 enfants (44%) consultaient uniquement un orthophoniste, et 6 (4%) avaient arrêté la prise en soin. Les autres enfants du groupe expérimental consultaient souvent plusieurs professionnels. Le détail des prises en soin est présent en annexe 5.

Concernant les antécédents de troubles spécifiques des apprentissages au sein des familles, 56 enfants (68%) du groupe témoin n'en avaient pas, 21 enfants (26%) en avaient et 5 ne savaient pas (6%). D'un autre côté, 62 enfants (45%) du groupe expérimental avaient des antécédents de trouble spécifique des apprentissages au sein leur famille, 41 (30%) n'en avaient pas et 34 (25%) ne savaient pas. Une différence significative entre les deux groupes ( $p=1 \times 10^{-5}$ ) était notable.

### III. Le sommeil

D'après l'échelle de dépistage des troubles du sommeil de l'enfant de 4 à 16 ans (Bruni et al., 1996; Putois et al., 2017), les troubles du sommeil concernaient 20 enfants (24%) du groupe témoin et 83 enfants (61%) du groupe expérimental. Il y avait une différence significative entre les groupes ( $p=2 \times 10^{-7}$ ).

Si nous distinguons ces troubles, nous constatons que 4 enfants (5%) étaient concernés par les insomnies dans le groupe témoin et 42 (31%) dans le groupe expérimental. Il y avait une différence significative entre les deux groupes. ( $p=3,9 \times 10^{-4}$ ).

Quatorze enfants (17%) du groupe témoin présentaient des parasomnies et 38 (28%) dans le groupe expérimental. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes ( $p=0,5$ ).

Cinq enfants (6%) souffraient de problèmes respiratoires dans le groupe témoin et 30 (22%) dans le groupe expérimental. Il y avait une différence significative ( $p=0,049$ ).

Aucun enfant (0%) du groupe témoin n'était concerné par un trouble du sommeil réparateur, et 23 (17%) dans le groupe expérimental. Il y avait une différence significative ( $p=0,003$ ).

A propos de la somnolence diurne excessive, 1 enfant (1%) était concerné dans le groupe témoin et 16 (12%) dans le groupe expérimental. Il n'y avait pas de différence significative ( $p=0,097$ ).

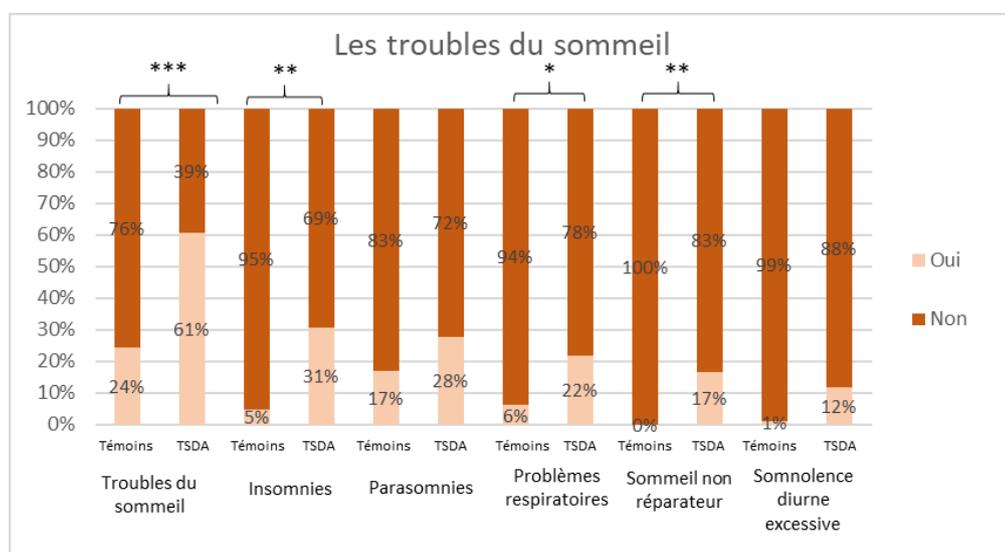


Figure 7 : Répartition des troubles du sommeil en fonction des groupes

Les réponses au questionnaire de l'échelle de dépistage des troubles du sommeil sont disponibles en annexe 6.

Concernant le nombre d'heures de sommeil du groupe expérimental, il n'y avait pas de différence significative ( $p=0,29$ ) au sein du groupe entre le nombre d'heures de sommeil effectué pendant les vacances scolaires et le nombre d'heures de sommeil réalisé lors des périodes scolaires.

<b>HEURES DE SOMMEIL</b>		
	Périodes scolaires	Vacances scolaires
> 9 heures	71 (51%)	44 (32%)
8 – 9 heures	51 (37%)	69 (50%)
7 – 8 heures	13 (9%)	18 (13%)
5 – 7 heures	2 (2%)	6 (4%)
< 5 heures	0 (0%)	0 (0%)

*Tableau 3 : Nombre d'heures de sommeil effectué par le groupe expérimental*

Parmi le groupe témoin, 19 enfants (23%) ressentait plus d'anxiété à s'endormir pendant les périodes scolaires qu'au cours des vacances scolaires, 15 (18%) ne savaient pas, et 48 (58%) n'en ressentait pas plus. Concernant le groupe expérimental, 70 enfants (51%) ressentait plus d'anxiété à s'endormir pendant les périodes scolaires, 19 (14%) ne savaient pas et 48 (35%) ne ressentait pas plus d'anxiété. Il y avait une différence significative ( $p=0,009$ ).

Cinquante et un enfants (62%) du groupe témoin semblaient plus reposés pendant les vacances scolaires que pendant l'école, 3 enfants (4%) ne savaient pas et 28 enfants (34%) n'étaient pas plus reposés. Pour le groupe expérimental, il y avait 96 enfants (70%) qui étaient plus reposés pendant les vacances scolaires, 1 (1%) qui ne savait pas et 40 (29%) qui ne constataient pas de différence. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes ( $p=0,771$ ).

Concernant la fatigue lors des devoirs, il y avait une différence significative entre les deux groupes ( $p=1,4 \times 10^{-16}$ ).

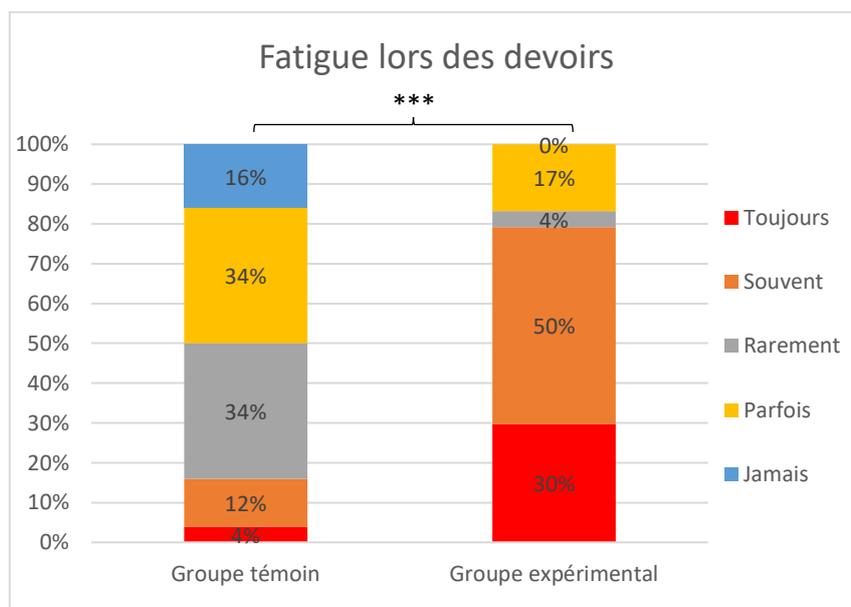


Figure 8 : Comparaison de la fatigue ressentie par les enfants lorsqu'ils effectuaient leurs devoirs en fonction des groupes

ACTIVITE DES ENFANTS AVANT DE DORMIR		
	Groupe témoin	Groupe expérimental
Lecture / Histoire	61 (74%)	82 (60%)
Ecrans	8 (10%)	25 (18%)
Câlins	7 (9%)	7 (5%)
Jouer	3 (4%)	16 (12%)
Parler	2 (2%)	4 (3%)
Musique	1 (1%)	3 (2%)

Tableau 4 : Dernière activité de l'enfant avant de dormir d'après les parents

Au sein du groupe témoin, il y avait 21 enfants (26%) qui regardaient les écrans avant de dormir et 61 (74%) qui ne les regardaient pas. Concernant le groupe expérimental, 57 enfants (42%) consultaient des écrans avant de dormir alors que 80 (58%) ne les regardaient pas. Il n'y avait pas de différence significative ( $p=0,221$ ).

#### IV. Les apprentissages scolaires

Au sein du groupe témoin, 14 enfants (17%) étaient concernés par des difficultés d'apprentissages et 68 (83%) ne l'étaient pas. Pour le groupe expérimental, 131 enfants (96%) rencontraient des difficultés d'apprentissages et 6 (4%) ne se sentaient pas concernés. Il y avait une différence significative entre les deux groupes ( $p=1,3 \times 10^{-29}$ ).

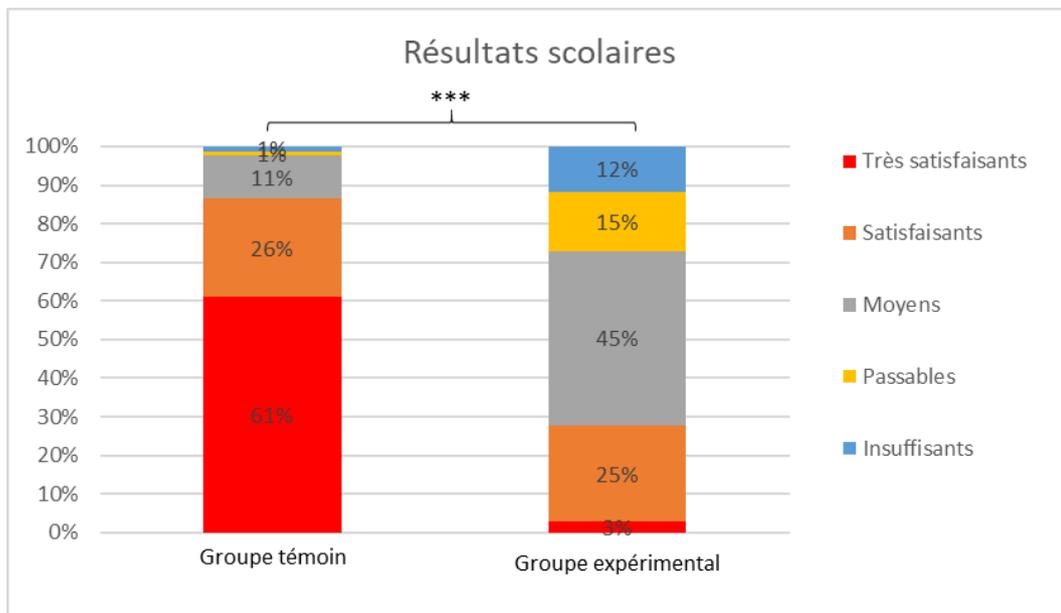


Figure 9 : Comparaison des résultats scolaires des enfants en fonction des groupes

Concernant les résultats scolaires des enfants, il y avait une différence significative entre les deux groupes ( $p= 3,2 \times 10^{-18}$ ).

Les enfants du groupe témoin avaient rarement de moins bons résultats en fin de période scolaire qu'en début, en effet seulement 16 enfants (20%) étaient concernés. Pour les enfants du groupe expérimental, 83 (61%) obtenaient de moins bons résultats en fin de période scolaire et 53 (39%) ne voyaient pas de différence. Pour cette donnée, il y avait une différence significative entre les deux groupes ( $p=2,7 \times 10^{-7}$ ).

Les enfants issus du groupe témoin appréciaient toutes les matières et préféraient particulièrement les mathématiques (60%). Les enfants issus du groupe expérimental appréciaient également les mathématiques (56%).

A propos des matières qu'ils aimaient le moins, le français et le sport étaient cités en priorité pour le groupe témoin, et le français pour le groupe expérimental. Aucun test statistique n'avait été réalisé pour comparer ces dernières données.

## **V. La brochure d'information**

L'avis de 59 personnes a pu être recueilli, 49 parents d'enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages et 10 parents d'enfants n'en présentant pas

Généralement, les parents d'enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages trouvent que cette brochure est intéressante (4/5), que les informations sont pertinentes (4/5) et que les informations sont claires (4/5). Les avis sont plus mitigés concernant la lisibilité des informations (3/5).

Concernant les avis des parents d'enfants ne présentant pas de trouble spécifique des apprentissages, ils sont plus hétérogènes. La brochure leur semble moins intéressante (3/5), les informations sont assez pertinentes (4/5), le design est encore une fois peu adapté (3/5), mais les informations sont claires (4/5).

## **PARTIE 4 : Discussion**

### **I. Conclusion générale**

Les résultats de cette étude montrent que les troubles du sommeil semblent être plus présents chez les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages que chez les enfants n'en présentant pas, confirmant ainsi notre hypothèse. Nous allons reprendre tous les résultats, les expliquer et les interpréter pour une meilleure compréhension de l'étude.

### **II. Interprétation des résultats et mise en évidence de biais et de points positifs**

#### **1. La composition des groupes**

Le groupe témoin et le groupe expérimental sont comparables puisqu'il n'y a pas de différence significative entre les années de naissance, les sexes, les classes, les catégories socio-professionnelles et les niveaux d'études des parents, même si le nombre de participants dans le groupe témoin est légèrement moins important. Cette différence d'effectif n'est pas dérangeante puisqu'elle n'est pas deux fois inférieure à celle du groupe expérimental et que le groupe expérimental est le plus conséquent. Nous avons également comparé les catégories socio-professionnelles des parents avec celles de la France entière afin de voir si les groupes étaient représentatifs à l'échelle nationale (INSEE, 2020). Il n'y a pas de différence significative entre nos groupes et la population française, cela indique que l'étude est représentative. Certains parents nous ont indiqué qu'il n'était pas possible de répondre au questionnaire dans le cas des familles monoparentales ou recomposées. Cette obligation a certainement réduit notre population et rendu notre étude légèrement moins représentative.

Lors de la comparaison des deux groupes, nous avons trouvé une différence significative entre les âges. Cette donnée n'a pas faussé les résultats de l'étude puisqu'un coefficient de corrélation a été effectué entre les âges et les proportions de troubles du sommeil. Ce coefficient était proche de 0. Il n'y a donc pas de lien entre les âges et les troubles du sommeil pour cette étude.

L'âge d'inclusion des enfants (8-12 ans) a été choisi ainsi puisqu'il est difficile de poser un diagnostic de trouble spécifique des apprentissages avant 2 ans d'apprentissage (Launay, 2018), c'est-à-dire la fin du CE1 dans la plupart des cas. Et il nous a semblé pertinent d'arrêter l'étude à 12 ans puisque c'est aux alentours de cet âge-là que les adolescents dorment généralement moins bien,

utilisent les écrans en plus grande quantité et plus tard le soir, font leurs devoirs à des heures tardives ou sont préoccupés par de nombreuses pensées.

## **2. Les troubles présents dans les groupes**

### **a. Les troubles spécifiques des apprentissages**

Concernant les troubles spécifiques des apprentissages et les prises en soin, il est normal que tous les enfants du groupe expérimental soient touchés par un trouble spécifique des apprentissages et que tous les enfants du groupe témoin ne le soient pas puisque ce critère faisait partie des critères d'inclusion et de non-inclusion à l'étude.

A propos du détail de trouble spécifique des apprentissages, il est étonnant qu'il y ait si peu de « dyslexie-dysorthographe » associées. C'est peut-être lié au mode de réponse sur le questionnaire. Il fallait indiquer que l'enfant était atteint de deux troubles dans la case « autre » et non seulement cocher une case (il n'était malheureusement pas possible de cocher 2 cases). La proportion de dyslexie pure est trop importante (45% des participants à notre étude). La dyslexie est souvent associée à une dysorthographe. (Mazeau, 2005)

Nous avons fait le choix d'exclure de l'étude tous les enfants atteints d'un autre trouble en plus d'un ou plusieurs troubles spécifiques des apprentissages afin que ce trouble ne soit pas la cause de trouble du sommeil. C'est pourquoi, nous avons décidé de ne pas inclure les enfants présentant un trouble développemental du langage oral, un TDC ou un TDA/H. Nous avons également exclu les parents nous indiquant que leur enfant présentait un multi-dys car nous trouvions cette réponse imprécise.

Nous pouvons voir que la plupart des enfants du groupe expérimental suivent des prises en soin intensives et régulières chez divers professionnels du paramédical (annexe 5). Plus de la moitié des enfants sont suivis par au moins 2 professionnels pour leur trouble spécifique des apprentissages. L'orthophoniste n'est pas toujours présent. Les enfants plus âgés ont parfois arrêté leur prise en soin ou effectuent des fenêtres thérapeutiques.

Comme l'indiquent des études (INSERM, 2017a; Launay, 2018), nous avons retrouvé davantage d'antécédents de troubles spécifiques des apprentissages dans les familles du groupe expérimental (45%) que dans les familles du groupe témoin (26%).

## **b. Les troubles du sommeil**

Concernant les troubles du sommeil, nous pouvons voir que le groupe expérimental est plus touché que le groupe témoin et que cette différence est significative. Cette différence avait déjà été mise en évidence dans une étude italienne de 2016 (Carotenuto et al., 2016) dont l'objectif était semblable au notre.

Pour rappel, nous mettons en évidence des différences significatives pour le nombre d'insomnies, de sommeils non réparateurs et de troubles respiratoires. Nous ne mettons pas en évidence de différences significatives pour les parasomnies et pour les somnolences diurnes excessives.

Ces résultats ne sont pas identiques à ceux obtenus par Carotenuto et ses collaborateurs (Carotenuto et al., 2016). Comme nous, ils notaient davantage d'insomnies et de troubles respiratoires. Mais ils trouvaient une différence significative au niveau des parasomnies et n'en trouvaient pas pour les sommeils non réparateurs. Ces différences peuvent s'expliquer par la culture, l'importance de l'échantillon et le mode de remplissage du questionnaire. Pour leur étude, les questionnaires étaient remplis avec l'aide d'un soignant, et l'enfant devait être présent. Pour notre étude, le questionnaire ayant été rempli sur internet, nous ne savons pas si les parents ont consulté ou demandé des détails à leur enfant avant de le remplir.

## **3. Le sommeil et l'école**

A propos des questions concernant le sommeil et les apprentissages, nous voyons que les enfants du groupe expérimental dorment aussi bien lors des périodes scolaires que lors des vacances scolaires. L'objectif de cette question était de voir si l'école et donc les apprentissages jouaient un rôle sur la qualité et la quantité de sommeil. Grâce aux réponses, nous pouvons voir que les apprentissages ne modifient pas la quantité de sommeil. Nous n'avons pas analysé le sommeil des enfants du groupe témoin puisque ce n'est pas le sujet de l'étude.

Généralement, les enfants des deux groupes sont plus reposés lors des vacances scolaires. Cette donnée est cohérente puisque le principal intérêt des vacances scolaires est le repos. A cet instant, ils n'ont plus de sollicitations intellectuelles intensives ou d'école quatre à cinq fois par semaine. Ils peuvent donc dormir plus longtemps et ainsi respecter leur sommeil puisqu'il n'y a pas de réveil le matin.

Nous pouvons voir qu'il y a une différence significative concernant la fatigue lors des devoirs. Cette fatigue peut être liée à un sommeil moins réparateur et moins conséquent, mais également à une sollicitation plus importante pour les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages lors de la journée d'école. En effet, ils ont souvent besoin de solliciter davantage leur attention et leur mémoire pour suivre correctement l'école et pour compenser leur trouble. Contrairement aux enfants sans trouble spécifique des apprentissages qui n'ont pas besoin de mobiliser autant d'attention. De plus, le temps pour réaliser des devoirs similaires est différent entre ces enfants. Les enfants sans trouble spécifique des apprentissages trouvent plus facilement les réponses en faisant appel à leur mémoire. Alors que pour les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages, la mémoire n'est pas suffisante pour apprendre toutes les leçons, le temps de lecture n'est pas le même, le temps nécessaire à l'apprentissage des mots non plus. Ces difficultés présentes chez les enfants avec un trouble spécifique des apprentissages expliquent en partie la fatigue présente lors des devoirs.

Nous savons que la consommation d'écrans le soir avant de s'endormir joue un rôle sur la qualité du sommeil (Adrien, 2016), c'est pourquoi nous avons commencé par poser une question ouverte sur les activités des enfants avant de s'endormir sans mettre en évidence la réponse des écrans. A cet instant, pour les deux groupes, nous avons eu beaucoup de parents qui nous indiquaient qu'ils racontaient ou lisaient une histoire avec leur enfant. Et lorsque nous avons posé la question de la consommation d'écrans le soir, le nombre a augmenté. Vingt-six pour cent des enfants du groupe témoin consultent les écrans le soir et 42% des enfants du groupe expérimental. Même si cette différence n'est pas significative, nous pouvons voir qu'il y en a davantage dans le groupe expérimental. Cette donnée peut influencer les résultats obtenus lors de l'échelle de dépistage des troubles du sommeil.

Suite à toutes les données et analyses qui ont été reprises lors des précédents points, nous avons une limite à notre étude qui se met en évidence. Nous manquons d'une observation objective du sommeil à l'aide d'un examen clinique et de l'étude du sommeil (la polysomnographie). Nous nous sommes appuyés uniquement sur une observation du sommeil subjective et réalisée par les parents. Nous aurions également pu prévoir un calendrier sommeil rempli par l'enfant sur trois ou quatre semaines afin de voir s'il y avait une différence entre les nuits. Mais notre objectif principal était d'avoir un aperçu global de la situation. Nous ne voulions pas réaliser une étude trop contraignante pour les enfants et leur famille. Nous nous sommes questionnés également sur le fait que les adolescents ne le rempliraient pas objectivement par peur d'informer leurs parents sur leur sommeil réel, leur heure de coucher ou leur consommation d'écrans le soir.

#### **4. Les résultats scolaires**

Les résultats scolaires des enfants sans trouble spécifique des apprentissages sont meilleurs que ceux des enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages. Nous avons évidemment retrouvé une différence significative pour cette donnée. Nous pressentions déjà le résultat de cette question avant de l'avoir posée, mais il était tout de même important de le vérifier.

Les parents répondaient librement concernant la matière scolaire dans laquelle l'enfant réussissait le mieux et concernant celle où il réussissait le moins bien. Nous avons souhaité faire une différence entre la matière préférée de l'enfant et là où il réussissait le mieux. Nous savons que certains enfants apprécient une matière dans laquelle ils n'excellent pas. Aucune analyse statistique n'a été réalisée pour cette question puisqu'il est difficile de l'analyser. En effet, certains parents répondaient que leur enfant réussissait dans toutes les matières et n'échouait dans aucune. Cette réponse n'était pas donnée dans le groupe expérimental. Au contraire, dans le groupe expérimental, les parents éprouvaient plus de difficultés à dire dans quelle matière leur enfant réussissait le mieux.

#### **5. Brochure d'information (annexe 4)**

D'après les réponses de nombreux parents, le fond « bleu nuit étoilé » de notre brochure n'était pas adapté car il rendait la lecture du texte assez difficile. D'autres parents affirmaient qu'il était beau et très adapté au thème. Sachant que de nombreux parents d'enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages en présentent également un, ce fond ne devait pas leur simplifier la lecture. Nous avons donc décidé de le modifier avant de l'insérer en annexe de ce mémoire.

La moitié des parents d'enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages a appris de nouvelles informations. En analysant leurs réponses, nous avons souvent retrouvé que les parents ont découvert la prévalence de troubles du sommeil et ont appris que leur enfant effectuait moins de sommeil paradoxal. Les conseils pour favoriser une bonne nuit de sommeil à leur enfant ne sont pas nouveaux, ils les connaissaient déjà. Cependant, certains parents nous ont indiqué qu'il était tout de même intéressant de les rappeler. Nous avons également eu des remarques positives à propos de la liste de sites à consulter afin d'avoir des informations complémentaires sur le sommeil.

## **6. Question ouverte**

Nous avons demandé à tous les parents s'ils pensaient que les enfants avec un trouble spécifique des apprentissages présentaient davantage de troubles du sommeil que les autres enfants. Beaucoup de parents étaient sans avis ou ne savaient pas. Seulement 30% des parents d'enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages nous ont dit que leur enfant avait plus de trouble du sommeil qu'un enfant sans trouble spécifique des apprentissages. Nous pensons que les parents se sont rarement posé la question d'un lien potentiel entre le trouble de leur enfant et la qualité du sommeil.

## **III. Ouverture**

Au cours d'une prochaine étude ou d'un prochain mémoire, il serait intéressant d'avoir uniquement comme population des enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages pour étudier leur sommeil et la sévérité de leur TSAp. Il faudrait réaliser des polysomnographies afin d'étudier le sommeil et faire passer quelques épreuves de bilan orthophonique pour évaluer le niveau de langage écrit. Ces examens permettraient de voir ensuite si l'importance des troubles du sommeil chez les enfants avec un trouble spécifique des apprentissages est corrélée à la sévérité de leur trouble.

Il serait également possible de regarder si le mode de scolarisation des enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages entraîne des troubles du sommeil. Pour cela il faudrait comparer des enfants scolarisés dans une classe spécialisée « dys » à des enfants scolarisés dans le cursus ordinaire. Il faudrait que les troubles spécifiques des apprentissages et les sévérités soient similaires.

## **PARTIE 5 : Conclusion et perspectives**

Cette étude traitait des troubles spécifiques des apprentissages et des troubles du sommeil chez les enfants de 8 à 12 ans. A l'aide d'un questionnaire à destination des parents, nous avons pu comparer le sommeil d'enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages à celui d'enfants n'en présentant pas. Nous avons remarqué que les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages étaient plus sujets aux troubles du sommeil, en particulier aux insomnies, aux sommeils non réparateurs et aux troubles respiratoires.

Le sommeil joue un rôle important sur les apprentissages. En tant qu'orthophoniste, il serait intéressant de questionner systématiquement les parents sur le sommeil de leur enfant, voire de les orienter vers un centre du sommeil en cas de plainte importante. Il n'est pas nécessaire de faire passer l'entièreté du questionnaire sommeil aux parents. Mais il faudrait pouvoir systématiquement écarter les insomnies, les troubles respiratoires et les sommeils non réparateurs.

Le lien entre trouble spécifique des apprentissages et trouble du sommeil n'a pas encore été scientifiquement établi. Des recherches complémentaires et plus précises seraient intéressantes afin de savoir si les troubles du sommeil majorent les troubles spécifiques des apprentissages ou inversement.

## Références bibliographiques

- Adrien, J. (2016, mars). Sommeil et écrans. *INSV Institut National du Sommeil et de la Vigilance*.  
<https://institut-sommeil-vigilance.org/sommeil-et-nouvelles-technologies/>
- American Academy of Sleep Medicine. (2014). *International Classification of Sleep Disorders* (Third).
- American psychiatric association. (2015). *DSM-V: manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (5e éd). Elsevier Masson.
- Billiard, M. (2006). *Le sommeil normal et pathologique*. Editions Masson.
- Brin Henry, F., Courrier, C., Lederlé, E., & Masy, V. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie* (4ème édition). Ortho Edition.
- Bruni, O., Ferri, R., Novelli, L., Terribili, M., Troianiello, M., Finotti, E., & al. (2009). Sleep Spindle Activity Is Correlated With Reading Abilities in Developmental Dyslexia. *Sleep*, 32(10), 1333-1340. <https://doi.org/10.1093/sleep/32.10.1333>
- Bruni, O., Ottaviano, S., Guidetti, V., Romoli, M., Innocenzi, M., Cortesi, F., & al. (1996). The Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC) Construction and validation of an instrument to evaluate sleep disturbances in childhood and adolescence. *Journal of Sleep Research*, 5(4), 251-261. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.1996.00251.x>
- Bucci, M. P. (2019). La dyslexie : Où en est la recherche? *Neurophysiologie Clinique*, 49(3), 253. <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.01.011>
- Carotenuto, M., Esposito, M., Cortese, S., Laino, D., & Verrotti, A. (2016). Children with developmental dyslexia showed greater sleep disturbances than controls, including problems initiating and maintaining sleep. *Acta Paediatrica*, 105(9), 1079-1082. <https://doi.org/10.1111/apa.13472>
- Challamel, M.-J. (2009). *Le sommeil de l'enfant*. Masson.

- Challamel, M.-J., & Thirion, M. (2011). *Le sommeil, le rêve et l'enfant*. Albin Michel.
- Dauvilliers, Y. (2019). *Les troubles du sommeil* (3ème édition). Elsevier Masson.
- Dauvilliers, Y., & Billiard, M. (2004). Aspects du sommeil normal. *EMC - Neurologie*, 1(4), 458-480.  
<https://doi.org/10.1016/j.emcn.2004.05.001>
- Dehaene, S. (2013, novembre). *Les quatre piliers de l'apprentissage, ou ce que nous disent les neurosciences*. Paris innovation review. <http://parisinnovationreview.com/article/les-quatre-piliers-de-lapprentissage-stanislas-dehaene>
- Dehaene, S. (2015, février 10). *La consolidation des apprentissages et l'importance du sommeil*.  
<https://www.college-de-france.fr/site/stanislas-dehaene/course-2015-02-10-09h30.htm>
- Expertise collective de l'INSERM. (2007). *Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie : Bilan des données scientifiques* (INSERM).
- Fostick, L., Babkoff, H., & Zukerman, G. (2014). Effect of 24 hours of sleep deprivation on auditory and linguistic perception : A comparison among young controls, sleep-deprived participants, dyslexic readers, and aging adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57, 1078-1088. <https://doi.org/10.1044/1092-4388>
- Fourneret, P., & Da Fonseca, D. (2018). *Les enfants Dys*. Elsevier Masson.
- Franco, P. (2021, juin). *1ère journée de la recherche participative du GIS Autisme et TND : Sommeil et TND - Session 1 : Le Problème*. PODCAST. <http://pod.inserm.fr/video/0790-1ere-journee-de-la-recherche-participative-du-gis-autisme-et-tnd-sommeil-et-tnd-session-1-le-probleme/>
- INSEE. (2020, juillet). *Professions et secteurs d'activité*.  
<https://www.insee.fr/fr/statistiques/4501557?sommaire=4504425>
- INSERM. (2017a, juillet). *Troubles spécifiques des apprentissages*.  
<https://www.inserm.fr/dossier/troubles-specifiques-apprentissages/>
- INSERM. (2017b, septembre). *Sommeil · Faire la lumière sur notre activité nocturne*. INSERM.  
<https://www.inserm.fr/dossier/sommeil/>

- Launay, L. (2018). Du DSM-5 au diagnostic orthophonique : Élaboration d'un arbre décisionnel. *Rééducation orthophonique*, 273, 22.
- Lussier, F., & Flessas, J. (2005). *Neuropsychologie de l'enfant : Troubles développementaux et de l'apprentissage* (Nouvelle présentation). Dunod.
- Mazeau, M. (2005). *Neuropsychologie et troubles des apprentissages : Du symptôme à la rééducation*. Masson.
- Mazeau, M., & Pouhet, A. (2014). *Neuropsychologie et troubles des apprentissages chez l'enfant : Du développement typique aux dys-* (2e éd). Elsevier Masson.
- Mercier, L., Pivik, R. T., & Busby, K. (1993). Sleep Patterns in Reading Disabled Children. *Sleep*, 16(3), 207-215. <https://doi.org/10.1093/sleep/16.3.207>
- Micoulaud-Franchi, J.-A., Broussin, P., Guichard, K., & Philip, P. (2019). *Le sommeil et ses pathologies – Approche clinique transversale chez l'adulte*. Ellipses.
- Picard, A. (2008). Trouble du sommeil chez l'enfant et l'adolescent : Descriptions des troubles, conséquences sur les apprentissages. *La lettre de l'enfance et de l'adolescence*, 71(1), 53. <https://doi.org/10.3917/lett.071.0053>
- Putois, B., Leslie, W., Gustin, M. P., Challamel, M.-J., Raoux, A., Guignard-Perret, A., Weick, D., Sauzeau, J.-B., Herbillon, V., Zourou, F., Spruyt, K., & Franco, P. (2017). The French Sleep Disturbance Scale for Children. *Sleep Medicine*, 32, 56-65. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2016.12.008>
- Randazzo, A. C., Muehlbach, M. J., Schweitzer, P. K., & Walsh, J. K. (1998). Cognitive function following acute sleep restriction in children ages 10-14. *Sleep*, 21(8), 861-868.
- Reda, F., Gorgoni, M., D'Atri, A., Scarpelli, S., Carpi, M., Di Cola, E., Menghini, D., Vicari, S., Stella, G., & De Gennaro, L. (2021). Sleep-Related Declarative Memory Consolidation in Children and Adolescents with Developmental Dyslexia. *Brain Sciences*, 11(1), 73. <https://doi.org/10.3390/brainsci11010073>

- Réseau Morphée. (2020, novembre). *L'organisation du sommeil*. Réseau Morphée. <https://reseau-morphee.fr/le-sommeil-et-ses-troubles-informations/lorganisation-du-sommeil/les-cycles-du-sommeil>
- Smith, F. R. H., Gaskell, M. G., Weighall, A. R., Warmington, M., Reid, A. M., & Henderson, L. M. (2017). Consolidation of vocabulary is associated with sleep in typically developing children, but not in children with dyslexia. *Developmental science*. <https://doi.org/10.1111/desc.12639>
- Strauss, M. (2014, novembre 13). *Sommeil et apprentissages*. <https://www.college-de-france.fr/site/stanislas-dehaene/symposium-2014-11-13-14h30.htm>
- Valatx, J.-L. (1988). *Effets de la privation de sommeil*. [http://sommeil.univ-lyon1.fr/articles/valatx/mh\\_88/effets.php](http://sommeil.univ-lyon1.fr/articles/valatx/mh_88/effets.php)
- Vanderheyden, J.-E., Noël, S., & Cazenave, M. (2016). *Bienfaits et troubles du sommeil*. DeBoeck supérieur.
- Wahl, G., & Wahl, M. (2020). *Les enfants dys*.

## Annexes

### **Annexe 1 : Critères diagnostiques des troubles spécifiques des apprentissages d'après le DSM-V (American psychiatric association, 2015)**

- A. Difficultés à apprendre et à utiliser des compétences scolaires ou universitaires, comme en témoigne la présence d'au moins un des symptômes suivants ayant persisté pendant au moins 6 mois, malgré la mise en place de mesures ciblant ces difficultés
1. Lecture des mots inexacte ou lente et réalisée péniblement (p. ex. lit des mots isolés à voix haute de manière incorrecte ou lentement et avec hésitation, devine souvent des mots, a des difficultés de prononciation).
  2. Difficultés à comprendre le sens de ce qui est lu (p. ex. peut lire un texte correctement mais ne pas comprendre l'ordre, les relations, des déductions ou les significations plus profondes de ce qui est lu).
  3. Difficultés à épeler (p. ex. peut ajouter, oublier ou substituer des voyelles ou des consonnes)
  4. Difficultés d'expression écrite (p. ex. fait de multiples erreurs grammaticales ou de ponctuation au sein des phrases, construit mal les paragraphes, l'expression écrite des idées manque de clarté)
  5. Difficultés à maîtriser le sens des nombres, les données chiffrées ou le calcul (p. ex. a une compréhension médiocre des nombres, de leur ordre de grandeur et de leurs relations ; compte sur ses doigts pour additionner des nombres à un seul chiffre au lieu de se souvenir des tables d'addition comme le font ses camarades ; se perd au milieu des calculs arithmétiques et peut-être amené à changer de méthode)
  6. Difficultés avec le raisonnement mathématique (p. ex. a de grands difficultés à appliquer des concepts, des données ou des méthodes mathématiques pour résoudre les problèmes).
- B. Les compétences scolaires ou universitaires perturbées sont nettement au-dessous du niveau escompté pour l'âge chronologique du sujet, et ce de manière quantifiable. Cela interfère de façon significative avec les performances scolaires, universitaires ou professionnelles, ou avec les activités de la vie courante, comme le confirment des tests de niveau standardisés administrés individuellement ainsi qu'une évaluation clinique complète. Pour les individus âgés de 17 ans et plus, des antécédents avérés de difficultés d'apprentissage perturbantes peuvent se substituer à une évaluation standardisée
- C. Les difficultés d'apprentissage débutent au cours de la scolarité mais peuvent ne pas se manifester entièrement tant que les demandes concernant ces compétences scolaires ou universitaires altérées

ne dépassent pas les capacités limitées du sujet (p. ex. lors des examens chronométrés, de la lecture ou de la rédaction de rapports longs et complexes dans un délai bref, d'une charge de travail intellectuel excessivement lourde).

- D. Les difficultés d'apprentissage ne sont pas mieux expliquées par un handicap intellectuel, des troubles non corrigés de l'acuité visuelle ou auditive, d'autres troubles neurologiques ou mentaux, une adversité psychosociale, un manque de maîtrise de la langue de l'enseignement scolaire ou universitaire ou un enseignement pédagogique inadéquat.

## Annexe 2 : Echelle de dépistage des troubles du sommeil de l'enfant de 4 à 16 ans (Bruni et al., 1996; Putois et al., 2017)

### Echelle de dépistage des troubles du sommeil de l'enfant de 4 à 16 ans <sup>(1,2)</sup>

Prénom de l'enfant : ..... Date de naissance : ...../...../..... Taille : .....  
 Nom de l'enfant : ..... Sexe :  Garçon  Fille Poids : .....



Pour répondre à ce questionnaire, basez-vous sur les observations que vous avez pu faire durant les six derniers mois et cochez les cases qui correspondent le mieux à ce que vous avez observé de votre enfant. Merci de répondre à toutes les questions en remplissant les lignes ou en entourant les nombres

	Plus de 9h	8h à 9h	7h à 8h	5h à 7h	Moins de 5h	A	B	C	D	E
1 - Combien d'heures l'enfant dort-il la plupart des nuits ?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
	Moins de 15 min	15-30 min	30-45 min	45-60 min	Plus de 60 min					
2 - Combien de temps après sa mise au lit l'enfant met-il habituellement pour s'endormir ?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
	Jamais	Rarement 1 à 3 fois / mois	Parfois 1 à 2 fois / semaine	Souvent 3 à 5 fois / semaine	Toujours Tous les jours					
3 - L'enfant va au lit avec réticence	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
4 - L'enfant a des difficultés à s'endormir	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
5 - L'enfant ressent de l'anxiété ou des peurs au moment de s'endormir	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
6 - Lorsque l'enfant s'endort, il semble vivre ses rêves	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
7 - L'enfant transpire excessivement à l'endormissement	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
8 - L'enfant se réveille plus de 2 fois par nuit	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
9 - L'enfant a des difficultés à s'endormir à nouveau après s'être réveillé dans la nuit	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
10 - Dans son sommeil, l'enfant a des mouvements brusques ou des secousses des jambes ou il change souvent de position durant la nuit ou encore il jette les couvertures au pied de son lit	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
11 - L'enfant a des difficultés à respirer durant la nuit	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
12 - L'enfant fait des pauses respiratoires ou cherche sa respiration pendant son sommeil	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
13 - L'enfant ronfle	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
14 - L'enfant transpire excessivement pendant la nuit	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
15 - Vous avez assisté à un épisode de somnambulisme de l'enfant (il se lève et déambule pendant son sommeil)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
16 - Vous avez déjà entendu l'enfant parler dans son sommeil	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
17 - L'enfant grince des dents pendant son sommeil	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
18 - L'enfant se réveille en hurlant ou est confus au point qu'il est impossible de l'approcher, mais il n'a aucun souvenir de ces événements le matin suivant	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
19 - L'enfant fait des cauchemars dont il ne se rappelle pas le matin venu	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
20 - L'enfant est difficile à réveiller le matin	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
21 - L'enfant se réveille le matin en se sentant fatigué	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
22 - L'enfant se sent incapable de bouger quand il se réveille le matin	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
23 - L'enfant est somnolent durant la journée	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
24 - L'enfant s'endort brutalement, de façon inattendue, à l'école ou lors de ses activités	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
25 - Lorsque l'enfant rit, il a une perte de tonus musculaire qui peut entraîner un affaissement du corps ou une chute	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					

Facteurs	Sommes	Scores	Seuils	Normes			Sous-scores				
				Moyenne	Écart-type	Q1 et Q3	A	B	C	D	E
Troubles du sommeil	1 à 25 (sur 125)	.....	>45 <input type="checkbox"/>	38	8,8	32-44					
A. Insomnies	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 (sur 35)	.....	>21 <input type="checkbox"/>	12	4,2	9-14					
B. Parasomnies	6, 10, 15, 16, 17, 18, 19 (sur 35)	.....	>17 <input type="checkbox"/>	10	3	8-12					
C. Problèmes respiratoires	7, 11, 12, 13, 14 (sur 25)	.....	>12 <input type="checkbox"/>	6	2,4	5-8					
D. Sommeil non réparateur	20, 21, 22 (sur 15)	.....	>11 <input type="checkbox"/>	5	2,5	4-7					
E. Somnolence diurne excessive	23, 24, 25 (sur 15)	.....	>5 <input type="checkbox"/>	3	0,8	3-3					

Ces scores ne peuvent en aucun cas remplacer le diagnostic d'un spécialiste du sommeil. Si les scores A, C ou E > seuils, consultez un spécialiste.

1. Bruni O, et al The Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC). Construction and validation of an instrument to evaluate sleep disturbances in childhood and adolescence. J Sleep Res. 1996;5(4):251-61.  
 2. Putois B, et al The French Sleep Disturbance Scale for Children. Sleep Med. 2017; 32:56-65.

# Annexe 3 : Questionnaire à destination des parents pour ce mémoire

## Questionnaire à destination des parents sur le sommeil de l'enfant

### Données personnelles de votre enfant

- Année de naissance : .....
- Langue maternelle : .....
- Sexe :
  - Filles
  - Garçon
- Votre enfant est-il concerné par un de ces troubles : déficience intellectuelle, trouble neurologique acquis, trouble sensoriel ou moteur, trouble du spectre autistique, trisomie 21 ?
  - Non
  - Oui
- Classe :
  - CE1
  - CE2
  - CM1
  - CM2
  - 6<sup>ème</sup>
  - Autre : .....
- Est-ce que votre enfant a redoublé ?
  - Oui
  - Non
- Votre enfant présente-t-il des difficultés d'apprentissage scolaire ?
  - Non
  - Oui
- Y a-t-il eu un diagnostic de trouble spécifique des apprentissages (ex : dyslexie, dysorthographe, dyscalculie), posé par un orthophoniste d'après le DSM-V :
  - Non
  - Non mais il doit faire un bilan orthophonique
  - Oui
 Si oui, lequel ?
  - Dyslexie
  - Dysorthographe
  - Dyscalculie
  - Autre : .....
- Votre enfant est-il suivi par un professionnel du paramédical ?
  - Non
  - Non, mais il a déjà eu un suivi : .....
  - Oui :
    - Orthophoniste
    - Orthoptiste
    - Psychomotricien
    - Ergothérapeute
    - Autre : .....
- En cas de prise en soin orthophonique, quelle en est la fréquence ?
  - 1 fois par semaine
  - 2 fois par semaine
  - plus de 2 fois

- Y a-t-il des antécédents d'un trouble spécifique des apprentissages (dyslexie, dysorthographe, dyscalculie...) dans votre famille ?
  - Non
  - Je ne sais pas
  - Oui

### Informations à propos des parents

	Père	Mère
Catégorie socio-professionnelle	<input type="radio"/> Agriculteurs <input type="radio"/> Artisans, commerçants et chefs d'entreprise <input type="radio"/> Cadres et professions intellectuelles supérieures <input type="radio"/> Professions intermédiaires <input type="radio"/> Employés <input type="radio"/> Ouvriers <input type="radio"/> Retraités <input type="radio"/> Autres personnes sans activité professionnelle	<input type="radio"/> Agriculteurs <input type="radio"/> Artisans, commerçants et chefs d'entreprise <input type="radio"/> Cadres et professions intellectuelles supérieures <input type="radio"/> Professions intermédiaires <input type="radio"/> Employés <input type="radio"/> Ouvriers <input type="radio"/> Retraités <input type="radio"/> Autres personnes sans activité professionnelle
Niveau d'études	<input type="radio"/> CAP ou BEP <input type="radio"/> Baccalauréat <input type="radio"/> Bac +2 <input type="radio"/> Bac +3 <input type="radio"/> Bac +5 <input type="radio"/> Bac +8	<input type="radio"/> CAP ou BEP <input type="radio"/> Baccalauréat <input type="radio"/> Bac +2 <input type="radio"/> Bac +3 <input type="radio"/> Bac +5 <input type="radio"/> Bac +8

### Questions issues de l'échelle de dépistage des troubles du sommeil de l'enfant de 4 à 16 ans. Bruni :

Légende pour le questionnaire :

- Jamais
  - Rarement = 1 à 3 fois par mois
  - Parfois = 1 à 2 fois par semaine
  - Souvent = 3 à 5 fois par semaine
  - Toujours
- Combien d'heures votre enfant dort-il généralement lors des temps scolaires ?
    - + de 9h
    - 8h à 9h
    - 7h à 8h
    - 5h à 7h
    - de 5h
  - Combien d'heures votre enfant dort-il en moyenne lors des vacances scolaires ?
    - + de 9h
    - 8h à 9h
    - 7h à 8h
    - 5h à 7h
    - de 5h
  - Combien de temps après sa mise au lit votre enfant met-il pour s'endormir ?
    - 15 min
    - 15-30 min
    - 30-45 min
    - 45-60 min
    - + 60 min

	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
Votre enfant va au lit avec réticence					
Votre enfant a des difficultés à s'endormir					
Votre enfant ressent de l'anxiété ou des peurs au moment de s'endormir					
Lorsque votre enfant s'endort, il semble vivre ses rêves					
Votre enfant transpire excessivement à l'endormissement					
Votre enfant se réveille plus de 2 fois par nuit					
Votre enfant a des difficultés à s'endormir à nouveau après s'être réveillé dans la nuit					
Dans son sommeil, votre enfant a des mouvements brusques ou des secousses des jambes ou il change souvent de position durant la nuit, ou encore, il jette les couvertures au pied de son lit					
Votre enfant a des difficultés à respirer durant la nuit					
Votre enfant fait des pauses respiratoires ou cherche sa respiration pendant son sommeil					
Votre enfant ronfle					
Votre enfant transpire excessivement pendant la nuit					
Vous avez assisté à un épisode de somnambulisme de votre enfant					
Vous avez déjà entendu votre enfant parler dans son sommeil					
Votre enfant grince des dents pendant son sommeil					
Votre enfant se réveille en hurlant ou est confus au point qu'il est impossible de l'approcher, mais il n'a aucun souvenir de ces événements le matin suivant					
Votre enfant fait des cauchemars dont il ne se rappelle pas le matin venu					
Votre enfant est difficile à réveiller le matin					
Votre enfant se réveille le matin en se sentant fatigué					
Votre enfant se sent incapable de bouger quand il se réveille le matin					
Votre enfant est somnolent durant la journée					
Votre enfant s'endort brutalement, de façon inattendue, à l'école ou lors de ses activités					
Lorsque votre enfant rit, il a une perte de tonus musculaire qui peut entraîner un affaissement du corps ou une chute					

**Le sommeil et les apprentissages :**

- Est-ce que votre enfant ressent moins d'anxiété au moment de s'endormir pendant les vacances scolaires ?
  - Oui
  - Non
  - Je ne sais pas
- Est-ce que votre enfant semble plus reposé pendant les vacances scolaires ?
  - Oui
  - Non
  - Je ne sais pas
- Votre enfant a-t-il de moins bons résultats en fin de période qu'en début de période scolaire ?
  - Oui
  - Non
  - Je ne sais pas
- Quels sont les résultats scolaires de votre enfant ?
  - Très satisfaisants
  - Satisfaisants
  - Moyens
  - Passables
  - Insuffisants
- Dans quelle matière votre enfant réussit le mieux ? \_\_\_\_\_
- Dans laquelle il réussit le moins bien ? \_\_\_\_\_
- Est-ce que votre enfant semble fatigué lorsqu'il effectue ses devoirs ?
  - Jamais
  - Rarement
  - Parfois
  - Souvent
  - Toujours
- Que fait votre enfant avant de dormir ? \_\_\_\_\_
- Est-ce que votre enfant passe du temps devant les écrans (téléphone, ordinateur, télévision, tablette...) avant de s'endormir ?
  - Oui
  - Non
  - Je ne sais pas
- **SI VOTRE ENFANT A UN TROUBLE DES APPRENTISSAGES : Pensez-vous que votre enfant a plus de difficultés de sommeil que les enfants qui n'ont pas de trouble spécifique des apprentissages ?**
  - Oui
  - Non
  - Je ne sais pas

## Annexe 4 : Brochure d'information sur le sommeil des enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages

### Le sommeil des enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages (TSAp)

**Les TSAp: qu'est ce que c'est?**

**Les troubles du sommeil : qu'est ce que c'est?**

Les TSAp touchent 5 à 7% des enfants

Ils concernent 30% des enfants

Les troubles spécifiques des apprentissages (TSAp) sont mieux connus sous le nom de dyslexie, dysorthographe ou dyscalculie.

Ils regroupent les troubles persistants de la lecture, de l'écriture ou des mathématiques.

Ils ont souvent des conséquences sur les apprentissages scolaires des enfants.

Le diagnostic de trouble spécifique des apprentissages est posé par un orthophoniste suite à un bilan.

Les troubles du sommeil de l'enfant regroupent :

- Les **insomnies** (difficultés à s'endormir et à maintenir le sommeil)
- Les **hypersomnies** (temps de sommeil supérieur à la moyenne)
- Les **parasomnies** (comportements anormaux et involontaires visibles durant le sommeil)

- Les **problèmes respiratoires**
- Les **troubles du rythme circadien veille-sommeil** (mauvaise concordance de temps entre le sommeil de l'enfant et le rythme imposé par l'environnement)

Ils durent depuis plus de 6 mois et altèrent la qualité de sommeil de l'enfant

Le diagnostic de trouble du sommeil est posé par un neurologue











## Que nous apportent les études?

Très peu d'études ont été réalisées sur ce sujet, néanmoins certaines sont en cours !

Nous apprenons cependant que :

- Les stades de sommeil des enfants avec un trouble spécifique des apprentissages sont légèrement différents de ceux des enfants sans trouble

- Le sommeil paradoxal est un stade peu présent chez les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages. Il permet habituellement le renforcement de la mémoire procédurale (mémoire des habitudes et des automatismes). Cette dernière est nécessaire lors d'activités motrices (pratiquer un instrument de musique, faire du vélo, ...) ou cognitives (lecture, mathématiques, ...)

- Chez les adultes, le sommeil permet la consolidation du vocabulaire. Cette consolidation n'est pas observée chez les adultes présentant un trouble spécifique des apprentissages

## Que faire pour favoriser un bon sommeil à son enfant?



- Avoir une heure de coucher régulière
- Mettre en place un rituel du sommeil (histoire, câlin)
- Respecter le sommeil de son enfant : heures naturelles de coucher et de lever
- Dans la mesure du possible, permettre à son enfant de dormir seul, dans une pièce sombre et un environnement calme
- Utiliser un objet transitionnel (doudou) pour que l'enfant s'endorme seul et se sente en sécurité



- Eviter d'utiliser des écrans à l'heure du coucher
- Ne pas pratiquer de sport le soir
- Eviter de faire de trop longues siestes
- Ecarter les somnifères qui sont rarement la solution aux problèmes de sommeil



## Où se renseigner?

- <https://sommeilenfant.reseau-morphee.fr/>
- <https://institut-sommeil-vigilance.org/>
- Hygiène du sommeil pour l'enfant de 2 à 12 ans - CHU Sainte Justine



## Sources

- DSM-V
- International classification of sleep disorders
- Mercier - Sleep patterns in reading disabled children - 1993
- Faye - Consolidation of vocabulary is associated with sleep in typically developing children, but not in children with dyslexia - 2017
- Institut sommeil vigilance
- Réseau Morphée



## Annexe 5 : Détail des prises en soin

PROFESSIONNELS DU PARAMEDICAL		
	Groupe témoin	Groupe expérimental
Non	71 (87%)	1 (1%)
Orthophoniste uniquement	0 (0%)	60 (44%)
Orthophoniste et ergothérapeute	0 (0%)	21 (15%)
Orthophoniste et orthoptiste	0 (0%)	14 (10%)
Non, mais il a déjà eu un suivi orthophonique	6 (7%)	6 (4%)
Orthophoniste et psychomotricien	0 (0%)	7 (5%)
Orthophoniste, orthoptiste et ergothérapeute	0 (0%)	6 (4%)
Orthophoniste, orthoptiste, psychomotricien et ergothérapeute	0 (0%)	3 (2%)
Orthophoniste, psychomotricien et ergothérapeute	0 (0%)	3 (2%)
Orthoptiste	1 (1%)	1 (1%)
Ergothérapeute	1 (1%)	1 (1%)
Orthophoniste, orthoptiste et psychomotricien	0 (0%)	2 (1%)
Orthophoniste et psychologue	0 (0%)	2 (1%)
Psychologue	1 (1%)	0 (0%)
Psychomotricien et pédopsychiatre	1 (1%)	0 (0%)
Ergothérapeute et psychologue	1 (1%)	0 (0%)
Orthopédagogue	0 (0%)	1 (1%)
Orthophoniste et hôpital de jour	0 (0%)	1 (1%)
Orthophoniste et kinésithérapeute	0 (0%)	1 (1%)
Orthophoniste et neuropsychologue	0 (0%)	1 (1%)
Orthophoniste et ophtalmologue	0 (0%)	1 (1%)
Orthophoniste, ergothérapeute et neuropsychologue	0 (0%)	1 (1%)
Orthophoniste, orthoptiste et kinésithérapeute	0 (0%)	1 (1%)
Orthophoniste, orthoptiste et psychologue	0 (0%)	1 (1%)
Orthophoniste, orthoptiste et psychoposturologue	0 (0%)	1 (1%)
Orthophoniste, orthoptiste, ergothérapeute et psychologue	0 (0%)	1 (1%)

**Annexe 6 : Tableau reprenant les résultats obtenus à l'échelle de dépistage des troubles du sommeil (Bruni et al., 1996; Putois et al., 2017)**

Questions	Réponses	Groupe témoin	Groupe expérimental	P
1. Combien d'heures l'enfant dort-il la plupart des nuits	Plus de 9 heures	59 (72%)	71 (52%)	0,46
	8 à 9 heures	17 (21%)	51 (37%)	
2. Combien de temps après sa mise au lit l'enfant met-il habituellement pour s'endormir	7 à 8 heures	4 (5%)	13 (9%)	0,53
	5 à 7 heures	2 (2%)	2 (1%)	
	Moins de 5 heures	0 (0%)	0 (0%)	
	Moins de 15 min	22 (27%)	23 (17%)	
3. L'enfant va au lit avec réticence	15 – 30 min	31 (38%)	41 (30%)	0,25
	30 – 45 min	18 (22%)	35 (26%)	
	45 – 60 min	7 (9%)	19 (14%)	
	Plus de 60 min	4 (5%)	19 (14%)	
	Jamais	26 (32%)	37 (27%)	
	Rarement	29 (35%)	29 (21%)	
4. L'enfant a des difficultés à s'endormir	Parfois	10 (12%)	13 (9%)	0,03
	Souvent	13 (16%)	36 (26%)	
	Toujours	4 (5%)	22 (16%)	
	Jamais	21 (26%)	18 (13%)	
5. L'enfant ressent de l'anxiété ou des peurs au moment de s'endormir	Rarement	30 (37%)	40 (29%)	0,01
	Parfois	10 (12%)	6 (4%)	
	Souvent	14 (17%)	40 (29%)	
	Toujours	7 (9%)	33 (24%)	
6. Lorsque l'enfant s'endort, il semble vivre ses rêves	Jamais	41 (50%)	44 (32%)	0,36
	Rarement	25 (30%)	40 (29%)	
7. L'enfant transpire excessivement à l'endormissement	Parfois	4 (5%)	8 (6%)	0,14
	Souvent	9 (11%)	32 (23%)	
	Toujours	3 (4%)	13 (9%)	
	Jamais	64 (78%)	76 (55%)	
8. L'enfant se réveille plus de 2 fois par nuit	Rarement	8 (10%)	20 (15%)	0,14
	Parfois	4 (5%)	6 (4%)	
	Souvent	3 (4%)	25 (18%)	
	Toujours	3 (4%)	10 (7%)	
9. L'enfant a des difficultés à s'endormir à nouveau après s'être réveillé durant la nuit	Jamais	52 (63%)	54 (39%)	0,40
	Rarement	22 (27%)	47 (34%)	
	Parfois	3 (4%)	10 (7%)	
	Souvent	3 (4%)	21 (15%)	
10. Dans son sommeil, l'enfant a des mouvements brusques ou des secousses des jambes ou il change souvent de position durant la nuit, ou encore il jette les couvertures au pied de son lit	Toujours	2 (2%)	5 (4%)	0,07
	Jamais	48 (59%)	60 (44%)	
	Rarement	25 (30%)	41 (30%)	
	Parfois	4 (5%)	11 (8%)	
	Souvent	1 (1%)	16 (12%)	0,07
	Toujours	4 (5%)	9 (7%)	
	Jamais	26 (32%)	31 (23%)	
	Rarement	24 (29%)	22 (16%)	
	Parfois	10 (12%)	13 (9%)	0,07
	Souvent	7 (9%)	40 (29%)	
	Toujours	15 (18%)	31 (23%)	
	Jamais	15 (18%)	31 (23%)	

Questions	Réponses	Groupe témoin	Groupe expérimental	P
11. L'enfant a des difficultés à respirer pendant la nuit	Jamais	70 (85%)	102 (74%)	0,90
	Rarement	7 (9%)	16 (12%)	
	Parfois	2 (2%)	6 (4%)	
	Souvent	3 (4%)	10 (7%)	
	Toujours	0 (0%)	3 (2%)	
12. L'enfant fait des pauses respiratoires ou cherche sa respiration pendant son sommeil	Jamais	75 (91%)	110 (80%)	0,99
	Rarement	4 (5%)	16 (12%)	
	Parfois	1 (1%)	2 (1%)	
	Souvent	2 (2%)	7 (5%)	
	Toujours	0 (0%)	2 (1%)	
13. L'enfant ronfle	Jamais	36 (44%)	55 (40%)	0,99
	Rarement	26 (32%)	48 (35%)	
	Parfois	8 (10%)	10 (7%)	
	Souvent	10 (12%)	15 (11%)	
	Toujours	2 (2%)	9 (7%)	
14. L'enfant transpire excessivement pendant la nuit	Jamais	51 (62%)	67 (49%)	0,77
	Rarement	16 (20%)	25 (18%)	
	Parfois	4 (5%)	8 (6%)	
	Souvent	5 (6%)	21 (15%)	
	Toujours	6 (7%)	16 (12%)	
15. Vous avez déjà assisté à un épisode de somnambulisme de l'enfant	Jamais	66 (80%)	92 (67%)	0,86
	Rarement	10 (12%)	25 (18%)	
	Parfois	1 (1%)	5 (4%)	
	Souvent	3 (4%)	6 (4%)	
	Toujours	2 (2%)	9 (7%)	

Questions	Réponses	Groupe témoin	Groupe expérimental	P
16. Vous avez déjà entendu l'enfant parler dans son sommeil	Jamais	28 (34%)	33 (24%)	0,97
	Rarement	29 (35%)	49 (36%)	
	Parfois	6 (7%)	14 (10%)	
	Souvent	16 (20%)	33 (24%)	
	Toujours	3 (4%)	8 (6%)	
17. L'enfant grince des dents pendant son sommeil	Jamais	54 (66%)	89 (65%)	0,99
	Rarement	16 (20%)	22 (16%)	
	Parfois	4 (5%)	5 (4%)	
	Souvent	5 (6%)	10 (7%)	
	Toujours	3 (4%)	11 (8%)	
18. L'enfant se réveille en hurlant ou est confus au point qu'il est impossible de l'approcher, mais il n'a aucun souvenir de ces événements le matin suivant	Jamais	71 (87%)	104 (76%)	0,83
	Rarement	5 (6%)	19 (14%)	
	Parfois	1 (1%)	2 (1%)	
	Souvent	2 (2%)	9 (7%)	
	Toujours	3 (5%)	3 (2%)	
19. L'enfant fait des cauchemars dont il ne se rappelle pas le matin venu	Jamais	49 (60%)	55 (40%)	0,25
	Rarement	27 (33%)	52 (38%)	
	Parfois	2 (2%)	7 (5%)	
	Souvent	2 (2%)	19 (14%)	
	Toujours	2 (2%)	4 (3%)	
20. L'enfant est difficile à réveiller le matin	Jamais	29 (35%)	40 (29%)	<u>0,01</u>
	Rarement	36 (44%)	34 (25%)	
	Parfois	9 (11%)	10 (7%)	
	Souvent	3 (4%)	26 (19%)	
	Toujours	5 (6%)	27 (20%)	

Questions	Réponses	Groupe témoin	Groupe expérimental	P
21. L'enfant se réveille le matin en se sentant fatigué	Jamais	36 (44%)	33 (24%)	<b>&lt;0.01</b>
	Rarement	31 (38%)	28 (20%)	
	Parfois	6 (7%)	21 (15%)	
	Souvent	8 (10%)	28 (20%)	
	Toujours	1 (1%)	27 (20%)	
22. L'enfant se sent incapable de bouger quand il se réveille le matin	Jamais	70 (85%)	97 (71%)	0,23
	Rarement	8 (10%)	15 (11%)	
	Parfois	3 (4%)	3 (2%)	
	Souvent	1 (1%)	13 (9%)	
	Toujours	0 (0%)	9 (7%)	
23. L'enfant est somnolent durant la journée	Jamais	71 (87%)	93 (68%)	0,36
	Rarement	9 (11%)	28 (20%)	
	Parfois	1 (1%)	3 (2%)	
	Souvent	1 (1%)	12 (9%)	
	Toujours	0 (0%)	1 (1%)	
24. L'enfant s'endort brutalement, de façon inattendue, à l'école ou lors de ses activités	Jamais	81 (99%)	125 (91%)	0,86
	Rarement	1 (1%)	9 (7%)	
	Parfois	0 (0%)	0 (0%)	
	Souvent	0 (0%)	2 (1%)	
	Toujours	0 (0%)	1 (1%)	
25. Lorsque l'enfant rit, il a une perte de tonus musculaire qui peut entraîner un affaissement du corps ou une chute	Jamais	82 (100%)	128 (93%)	0,84
	Rarement	0 (0%)	4 (3%)	
	Parfois	0 (0%)	2 (1%)	
	Souvent	0 (0%)	3 (2%)	
	Toujours	0 (0%)	0 (0%)	