



HAL
open science

Révision et étalonnage d'un outil d'évaluation des notions temporelles chez des enfants scolarisés du ce1 au cm2

Hélène Batteux

► **To cite this version:**

Hélène Batteux. Révision et étalonnage d'un outil d'évaluation des notions temporelles chez des enfants scolarisés du ce1 au cm2. Sciences cognitives. 2013. dumas-00879615

HAL Id: dumas-00879615

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00879615v1>

Submitted on 4 Nov 2013

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.

Hélène BATTEUX

Née le 08/02/1990

**MEMOIRE présenté en vue de l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE**

**REVISION ET ETALONNAGE D'UN OUTIL
D'EVALUATION DES NOTIONS TEMPORELLES
CHEZ DES ENFANTS SCOLARISES DU CE1 AU CM2**

Année universitaire 2012 – 2013

Université Bordeaux Segalen - Département d'Orthophonie



UNIVERSITÉ
BORDEAUX
SEGALÉN

Mémoire d'Orthophonie

TITRE : Révision et Etalonnage d'un outil d'évaluation des notions temporelles chez des enfants scolarisés de CE₁ au CM₂
DATE DE PASSATION : 10 Octobre 2013

NOM DE L'ETUDIANT : Hélène BATTEUX

MEMBRES DU JURY :
- Directrice Adjointe : Anne LAMOTHE-CORNELOUP
- Directeur de Mémoire : Valérie BIRABEN-VAUDRON
- Membres du Jury : - Jacqueline VAN RAET
- Claude RIOU
- Dr Geneviève DUBOIS

APPRECIATION : Très Honorable - Honorable - Satisfaisant - Passable

COMMENTAIRES : Mémoire très clair, bien structuré et bien exposé, avec de nombreuses références bibliographiques anciennes et également très récentes. Les résultats sont exposés de façon très claire et bien analysés, en donnant toute sa place à la clinique.
Cet outil simple et rapide de passation va enrichir la pratique professionnelle en ouvrant des pistes pour la rééducation. Félicitations du jury.

Signature de la Directrice Adjointe

A. Lamothe-Corneiloy

Signatures des membres du jury

Bardot
Mait

LD

LD

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier ici toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à ce travail :

Tout d'abord Mme Valérie Biraben-Vaudron, orthophoniste, pour avoir accepté d'encadrer ce mémoire, m'avoir conseillée et guidée tout au long de mon étude.

Ensuite tout ceux sans qui cet étalonnage n'aurait pas été possible : les enfants et leurs parents qui ont donné leur accord ; Mmes Bezian-Morisset et Lavialle, inspectrices de la circonscription Bordeaux Nord, ainsi que Mme Ezquerria, Mme Hourteillan et M. Duffilhol, directeurs d'établissements, pour m'avoir permis d'intervenir au sein des écoles. Merci également aux enseignants pour leur accueil et leur compréhension.

Mmes Jacqueline Van Raët et Claude Riou, orthophonistes, pour leur présence au sein de mon jury de soutenance et l'intérêt porté à ce mémoire.

Mme Anne Lamothe-Corneloup, directrice du département d'orthophonie de Bordeaux, ainsi que tous les enseignants et maîtres de stages qui ont contribué à ma formation. Merci également à Mme Florence Biesse, secrétaire du département d'orthophonie, pour sa disponibilité et sa gentillesse durant ces années d'étude.

Jean-Paul Maalouf et Laurent, pour leur aide dans le traitement statistique de mes données.

Mme Catherine Favret, pour son encadrement et ses conseils lors de mon année de préparation. Ils ont consolidé les bases qui m'ont permis d'accéder à ma formation d'orthophoniste.

Mes amis, qui m'ont encouragée tout au long de cette année, et plus particulièrement Alice pour son écoute et son soutien au quotidien. Un grand merci également à mes amies de promotion et futures collègues Anaïs, Audrey, Marine, Marlène, Odile et Sarah pour tous les bons moments passés ensemble durant ces 4 ans. Je leur souhaite le meilleur pour l'avenir.

Ma famille pour ses encouragements et son soutien indéfectible.

Enfin, un merci tout particulier à ma mère, Anne Batteux, pour m'avoir fait découvrir ce merveilleux métier ainsi que pour ses précieux conseils et sa confiance rassurante.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
PARTIE 1 – LE TEMPS	2
I. APPROCHE ET DEFINITION DE LA NOTION DE TEMPS	2
A. Les définitions du temps	2
B. Un concept aux multiples aspects	3
1. Point de vue philosophique	3
2. Points de vue scientifiques	6
3. Point de vue culturel	10
C. Les différents temps	13
1. Temps subjectif	13
2. Temps objectif	15
II. DEVELOPPEMENT DU CONCEPT DE TEMPS	18
A. Les premières expériences temporelles chez l'enfant avant 2 ans	18
B. La théorie de Piaget et l'apport d'autres auteurs	20
C. D'autres points de vue	23
1. Le rôle d'autrui dans le développement du temps	23
2. L'horizon temporel ou la conscience du temps	25
III. LES COMPOSANTES DU TEMPS	31
A. L'espace	31
B. La mémoire	33
C. Le rythme	35
D. L'ordre	36
1. La succession	37
2. La simultanéité	38
3. La causalité	39
E. La durée	41
IV. LE TEMPS DANS LE LANGAGE	46
A. Inscription de la temporalité dans la parole et le langage	47
B. Le temps porté par les verbes	48
C. Le vocabulaire temporel	51

D. La temporalité au niveau de la phrase	55
E. Repères d'évolution des marqueurs temporels langagiers chez l'enfant	57
V. LE TEMPS A L'ECOLE	62
VI. LE TEMPS EN ORTHOPHONIE	67
A. Les données de la littérature	67
B. Synthèse des difficultés temporelles	73
C. L'évaluation du temps en orthophonie	74

PARTIE 2 – OUTIL D'EVALUATION DES NOTIONS TEMPORELLES 78

I. OBJECTIFS ET HYPOTHESES DE RECHERCHE	78
II. METHODOLOGIE	79
III. POPULATION	80
A. Critères d'inclusion et d'exclusion	80
B. Répartition de la population	80
IV. PROTOCOLE D'EXPERIMENTATION	82
A. Rappels sur les propriétés métriques des tests	82
B. Présentation du test	83

PARTIE 3 – RESULTATS ET ANALYSES 89

I. ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES	89
II. ANALYSE QUALITATIVE	95
A. Localisation dans le temps	96
B. Ordre et succession	98
C. Notion d'âge	101
D. Appréciation de la durée	103
E. Épreuve de reproduction de rythmes	106
F. Acquisitions objectives	108
G. Sentiment du temps	110
III. UTILISATION PRATIQUE DU TEST	112
A. Tableaux d'étalonnage	112
B. Grille de résultats	116

PARTIE 4 – DISCUSSION	118
I. RAPPEL DES OBJECTIFS ET DES HYPOTHESES	118
II. SYNTHÈSE DES RESULTATS	119
A. Les données statistiques	119
B. Les observations cliniques	119
C. L'étalonnage en déciles	121
III. APPORTS PERSONNELS	123
IV. APPORTS POUR L'ORTHOPHONIE	124
V. LIMITES ET PERSPECTIVES	125
A. Les limites	125
B. Les perspectives	127
CONCLUSION	128
BIBLIOGRAPHIE	129
ANNEXES	136

INTRODUCTION

« Si le temps est une contrainte imposée du dehors, il est aussi intrinsèque à toute expérience »

Cicccone, 2007

Cette assertion résume à elle seule la complexité de la double nature du temps et laisse transparaître la place importante qu'il occupe au sein de notre existence : nous vivons suivant les rythmes définis par la société, mais aussi suivant des rythmes plus personnels déterminés par nos expériences vécues. Le temps est donc omniprésent dans notre vie, en effet « comment quelque chose d'humain pourrait-il échapper au temps, dimension inévitable de tout ce qui est ? » (*Chouvier et Roussillon, 2006*).

Le concept de temps se développe très progressivement chez l'enfant au fil de sa maturation cognitive et de ses interactions avec autrui. Il inclut nécessairement les notions de rythme, d'ordre et de durée, est lié à l'espace et à la mémoire, et s'exprime à la fois dans et par le langage. De ce fait, des difficultés d'orientation et de structuration temporelles sont susceptibles d'être retrouvées dans de nombreux troubles pris en charge par l'orthophoniste. Il est cependant difficile d'identifier quelle composante du temps est atteinte. De plus, il n'existe pas actuellement d'outil récent et standardisé permettant d'évaluer l'ensemble des notions constitutives du temps chez l'enfant.

Partant de ce constat, nous avons décidé de poursuivre le travail initié en 2009 par Stéphanie Poulain en étalonnant son outil d'évaluation des notions temporelles auprès d'enfants tout-venant scolarisés du CE1 au CM2.

La première partie de cette étude consistera à décrire le développement du concept de temps et de ses différentes composantes ainsi que leur lien étroit avec le langage. Nous étudierons la façon dont il est abordé à l'école et dans la pratique orthophonique avant de constater le manque d'outils d'évaluation spécifiques à ce sujet.

Dans un deuxième temps, nous exposerons notre démarche expérimentale en expliquant notre méthodologie et le matériel utilisé.

Enfin, les résultats de cette étude seront analysés statistiquement et qualitativement puis discutés.

PARTIE 1 – LE TEMPS

I. APPROCHE ET DEFINITION DE LA NOTION DE TEMPS

« Qu'est-ce donc que le temps ? Si personne ne me le demande, je le sais. Mais si on me le demande et que je veuille l'expliquer, je ne le sais plus »

Saint-Augustin, 1964

Barreau (1996) souligne que « le temps nous est très familier, et cependant mal connu ». En effet, tout le monde sait ce que l'on veut dire quand on parle du temps, mais personne n'est capable d'en donner une définition précise tant il recouvre de multiples notions. Depuis toujours, l'être humain s'est penché sur ce sujet sans jamais réussir à déterminer la véritable nature du temps. Nous n'allons donc pas donner ici LA définition du temps, mais différents points de vue grâce à une littérature variée issue de plusieurs disciplines.

A. Les définitions du temps

Définitions générales

D'après le dictionnaire Le Petit Robert, le temps est un « milieu indéfini où paraissent se dérouler irréversiblement les existences dans leur changement, les événements et les phénomènes dans leur succession ». Sont définis le temps considéré dans sa durée (chronométrie), le temps considéré dans sa succession (chronologie) et le temps dans ses représentations psychiques ou intellectuelles. Le sens météorologique du temps est aussi abordé.

Le Petit Larousse nous indique que le temps peut être astronomique, physique, musical, informatique, sociologique, linguistique, météorologique, etc. et qu'il existe de nombreuses expressions comportant le mot « temps ». On peut ainsi « prendre/perdre son temps », « courir après le temps », « passer/tuer le temps », « gagner du temps » ou encore tenter de « remonter le temps ». C'est aussi une grandeur (dont l'unité dans le système international est la seconde) par rapport à laquelle le monde évolue.

Klein (2003) signale que « le même mot englobe confusément trois concepts distincts, la simultanéité, la succession et la durée », mais reste en peine de définir plus précisément le temps puisque ces trois éléments permettent de désigner à la fois « le changement, l'évolution, la répétition, le devenir, l'usure, le vieillissement, peut-être même la mort ».

Définition orthophonique

Si l'on se réfère au dictionnaire d'orthophonie (*Brin et al., 2004*), le temps est une « notion fondamentale conçue comme un milieu infini, dans lequel se succèdent les événements. Elle se construit parallèlement aux notions d'espace, d'objet et de causalité pendant la période sensorimotrice ».

Ces quelques définitions laissent transparaître que les études et recherches portant sur le temps couvrent des champs extrêmement divers. Il n'a donc pas la même signification pour le philosophe, le scientifique, le sociologue ou le psychologue. Ce sont leurs différentes visions que nous allons aborder maintenant.

B. Un concept aux multiples aspects

1. Point de vue philosophique

*« Au point de vue philosophique, il est absurde
de dire qu'il y a des êtres en-dehors du temps »*

Janet, 1928

Le temps a toujours constitué un problème crucial pour la pensée philosophique : est-il apparu en même temps que l'univers ou l'a-t-il précédé ? S'écoule-t-il de lui-même ou a-t-il besoin des événements qui s'y déroulent pour passer ? S'apparente-t-il au devenir, au changement, au mouvement ? Peut-on échapper au temps ? Les philosophes ne cessent de soumettre le temps à leurs questionnements afin de mieux cerner la complexité de sa réalité.

Il accompagne en fait le vécu de l'homme avec une évidence si flagrante qu'il ne vient pas aisément à l'esprit de se demander ce qu'il est vraiment. Lorsqu'on s'interroge à ce sujet, il s'avère que nos connaissances portent bien plus sur les effets et les contraintes du temps que sur le temps en lui-même.

Notre condition d'homme nous soumet au temps : au vieillissement, à la mort, à l'impossibilité de revenir en arrière. Le temps est en effet **irréversible** tout comme l'évolution du vivant : naissance, croissance, vieillissement et mort. Le temps est perçu et pensé à travers ces stades biologiques, qui mettent en évidence les changements de nos états de conscience et ceux du monde extérieur. L'existence du temps est donc **fondée sur le changement** : il y a des choses qui sont mais qui passent, et des choses qui ne sont pas encore mais qui adviendront. Le passé et le futur existent-ils vraiment ou ne sont-ils que des reconstructions imaginaires de notre esprit ?

Nous allons aborder ici le point de vue de certains philosophes, en nous basant sur les informations fournies par Salazar Ferrer (2002) et Bretin (2006), puis nous évoquerons le paradoxe du temps.

L'avis des philosophes

L'une des premières, et des plus célèbres, discussions sur la nature et l'expérience du temps s'est produite dans les Confessions de **Saint-Augustin** (354-430), qui nous interroge au sujet du temps : « Qui serait capable de l'expliquer facilement et brièvement ? Qui peut le concevoir, même en pensée, assez nettement pour exprimer par des mots l'idée qu'il s'en fait ? ». Selon lui, quand un événement est en cours dans le présent, sa durée ne peut pas être évaluée. Or le passé n'est plus et le futur n'est pas encore. De ce fait, quand nous disons qu'un événement est court ou long, qu'est-ce qui est décrit comme de courte ou de longue durée ? Pour lui, ce que nous mesurons se situe dans la mémoire. De là, il tire la conclusion radicale que le passé et l'avenir n'existent que dans l'esprit.

En effet, par la mémoire et l'anticipation, l'esprit peut lier les moments du temps dans un mouvement continu et mesurable : la mémoire empêche le passé de tomber dans le néant et l'anticipation fait rentrer le futur proche dans le présent. Ainsi, le temps n'existe pas en soi, mais seulement pour la conscience qui le pense et qui se trouve au présent.

Pour **Kant** (1724-1804) également le temps est une dimension inséparable de la conscience humaine : c'est « une forme a priori de la sensibilité », or « il n'y a pas de sensation sans qu'elle soit la sensation du temps ». Pour lui, tous les êtres humains pensent à travers le temps et l'espace.

Heidegger (1889-1976) envisage quant à lui le temps comme une relation existentielle constitutive de notre être et considère que nous sommes donc indissociables de la temporalité.

Bergson (1859-1941) appelle « durée » la temporalité vécue à travers les changements successifs de la conscience. Cette temporalité est subjective et nécessite qu'une mémoire éclaire tout ce que nous vivons et lui donne un sens. Nous n'appréhendons de ce fait la réalité qu'à travers notre être subjectif, qui n'est lui-même que notre vécu, notre passé. La durée, qualitative, discontinue, saisie comme une donnée immédiate de la conscience, est « le point de départ de toute l'évolution spirituelle » (*Janet, 1928*). Elle s'oppose au temps quantitatif, continu et universel de la science. Celui-ci est un temps objectif, rigoureusement mesuré et calculé sur la base d'un système d'unités de temps à l'aide d'instruments qui s'appuient sur des représentations spatiales. Il est le régulateur fondamental des activités humaines.

Bergson exprime donc que nous nous trompons quand nous pensons mesurer le temps, car ce que nous mesurons alors n'est qu'un espace parcouru. Or la durée, temps vivant qui dure et se développe, n'a rien à voir avec l'espace, dimension figée qui ne bouge plus. Pour lui, « le propre du temps est de s'écouler ». L'impression que le passé n'existe plus (alors qu'il reste présent dans la mémoire) vient d'ailleurs uniquement de la spatialisation du temps : quand on se demande où vont les événements qui étaient là et qui ne le sont plus, le « où » de la question révèle bien que le passé est alors conçu à travers le concept de l'espace (*Bretin, 2006*).

Le paradoxe du temps

Salazar Ferrer (2002) présente une définition très générale du temps : « Le temps est la dimension universelle, nécessaire et mesurable de la succession irréversible des phénomènes ».

Le temps est donc une sorte de **mouvement irréversible** qui emporte toute chose. Il faut le penser comme une **succession d'états**, chacun remplaçant celui qui le précède : le passé n'existe plus et le futur n'existe pas encore. Mais nous ne pouvons cependant dire qu'il s'écoule que si nous

le considérons comme une **durée** existant grâce à la **mémoire** qui garde présents nos souvenirs passés et provoque l'attente de ce qui va arriver.

Le temps est alors un *contenant* (la mémoire contient le passé) qui est lui-même *contenu* (les individus vieillissent, leur mémoire s'altère). Il se pose alors en tant que **cadre** permettant de situer les événements en devenir. « C'est donc à la fois le temps qui me fait et moi qui fais le temps » nous dit Dastur (2003-2004) en citant Bonaparte : c'est cette inextricable liaison d'une passivité et d'une activité qui constitue l'énigme même du temps. Cette double réalité nous amène également à voir le temps comme une **unité de mesure** et le rapproche du domaine de l'**espace**. Le fleuve qui coule et l'horloge qui bat la mesure sont les deux images récurrentes du temps : le cours et le va-et-vient.

La réalité du temps semble donc bien difficile à saisir et les philosophes n'ont cessé de débattre de sa réalité objective ou subjective. Il apparaît en fait que les deux conceptions sont envisageables : le temps n'existe pas « en soi » mais seulement à travers plusieurs formes et modes d'appréhension (conscience de la durée, unité de mesure, langage...).

Intéressons-nous maintenant au temps de la science qui, d'après ce que nous venons de voir, serait un temps objectif s'appuyant sur des outils de mesure spatialisés.

2. Points de vue scientifiques

Physique

Longtemps considéré comme une simple variation météorologique et saisonnière, ce n'est qu'à une période relativement récente que le temps a été introduit comme paramètre clé en physique et a commencé à acquérir une véritable existence objective. Galilée (1564-1642) fut ainsi le premier à poser le temps comme une dimension dans laquelle s'inscrivent les phénomènes que nous observons.

Quelques années plus tard, Newton (1642-1727) se saisit du temps galiléen pour en faire l'un des paramètres fondamentaux de toute la Mécanique (*Barreau, 2005*). Au contraire de l'espace qui a trois dimensions, il considère le temps comme un paramètre à une seule dimension qui s'écoule uniformément du passé vers l'avenir. Pour lui, le temps est **absolu**, immuable et irréversible, extérieur aux êtres et aux sociétés, il peut donc servir d'étalon pour situer et mesurer les événements quels qu'ils soient. Ainsi le temps, identique où que l'on se trouve dans le monde, serait une constante universelle.

Mais Einstein (1879-1955) proposa ensuite une nouvelle vision du temps dans sa théorie de la relativité : il considère alors l'espace et le temps non comme constituant un cadre de référence fixe mais comme étant **relatifs** au mouvement (donc à la vitesse) d'un corps, tout mouvement ne pouvant être décrit que par rapport au référentiel dans lequel se place l'observateur. Rappelons qu'un référentiel est un système de coordonnées spatiales et temporelles qui permettent de localiser et de dater un événement (*Barreau, 2005*).

Par exemple, un individu immobile voit passer plus rapidement un train que ne le voit un individu « mobile » roulant dans une voiture à proximité de ce train, car la vitesse ne dépend pas seulement de l'objet en mouvement mais aussi du mouvement de l'observateur lui-même. Par extension, il en conclut que deux événements sont simultanés s'ils sont observés dans un même référentiel mais ne le sont pas s'ils sont observés dans un référentiel en mouvement par rapport à un autre (*Einstein, 1905*). Il abandonne alors l'hypothèse d'un temps absolu et considère qu'il n'y a que des temps propres à chaque référentiel.

Cette théorie, surtout appliquée aux mouvements des corps dans l'espace, n'a que peu d'impact dans notre vie quotidienne car nos vitesses de déplacement sont trop faibles. De ce fait, nous ne la détaillerons pas davantage car c'est la façon quotidienne dont les individus appréhendent le temps qui nous intéresse ici, celle-ci correspondant plutôt à la conception newtonienne. Signalons cependant que les travaux d'Einstein ont mis en évidence le fait que temps, vitesse et espace n'étaient pas indépendants mais liés les uns aux autres, permettant aux physiciens d'en faire une variable mathématique, abstraite ($\text{vitesse} = \text{distance}/\text{temps}$) sur laquelle s'est basé Piaget (1946) pour expliquer le développement de la notion de temps chez l'enfant.

Biologie

Le temps biologique correspond à l'action du temps sur le corps. Il est examiné en **chronobiologie**, qui est « l'étude des rythmes biologiques, des mécanismes qui les contrôlent et des modifications qu'ils peuvent présenter » (*Reinberg, 2004*). Cette discipline a permis, par exemple, de déterminer scientifiquement que l'absorption de médicaments peut avoir des effets plus spécifiques à certaines heures de la journée plutôt qu'à d'autres, et surtout d'analyser les adaptations de l'homme aux changements du cycle activités-repos imposés par la société actuelle.

Le temps biologique dépend de changements physiologiques périodiques et s'exprime à travers divers **rythmes biologiques** : ces rythmes, internes (respiration, battements cardiaques, sécrétions hormonales,...) ou externes (phases lunaires, saisons...), fonctionnent en harmonie et influencent les activités humaines. Ils sont commandés par l'horloge biologique. Notre quotidien dépend notamment du **rythme circadien**, principalement représenté par l'alternance veille-sommeil et correspondant à une durée de 24h environ. Ce rythme n'est pas présent dès la naissance (les nouveaux-nés dorment autant le jour que la nuit) et commence à s'établir dans les premiers mois de vie (*Fraisse, 1974*). Il est régulé par les variations rythmiques et naturelles de luminosité, avec parfois une influence de la température.

Neurosciences

Alors que la perception de la vue, du toucher, de l'ouïe, de l'odorat et du goût met en jeu des récepteurs sensoriels spécialisés, il n'existe aucun récepteur spécifique du temps. Pourtant le temps est aussi présent dans notre cerveau. Quelles sont donc les structures cérébrales impliquées dans ce traitement ?

Jusqu'à ces dernières années, les régions cérébrales impliquées dans le traitement du temps étaient mal connues. De façon générale, les hémisphères droit et gauche contribuent chacun à leur façon à la perception et à la représentation du temps (*Cambier et Verstichel, 1998*) : l'hémisphère droit intervient dans la chronologie des événements par la représentation spatialisée du temps (qui se répartit avant / pendant / après par rapport au moment vécu actuellement) alors que l'hémisphère gauche intervient de façon prédominante dans le maniement abstrait et conceptuel du temps.

Plus récemment, les chercheurs ont pu mettre en évidence que le traitement du temps n'active pas une mais plusieurs régions cérébrales dont l'activation dépend de la tâche temporelle et de sa complexité (*Droit-Volet, 2009 ; Pouthas, 2009*) :

- L'**hypothalamus** (plus précisément les noyaux suprachiasmatiques) et la **glande pinéale** s'occupent des rythmes biologiques (sécrétions hormonales, rythme repas-digestion, rythme circadien...) et sont à l'origine de l'horloge biologique.
- Le **cervelet** est particulièrement impliqué dans la perception de durées très brèves (quelques millisecondes) comme les mouvements rythmiques, le contrôle moteur et la perception de la parole. Une lésion à ce niveau provoque des difficultés à estimer les durées brèves et à produire des mouvements à intervalles réguliers. Elle peut également entraîner des problèmes de coordination sensori-motrice et d'intégration inter-sensorielle, observés par exemple chez les dyslexiques (*INSERM, 2007*).
- Le **cortex préfrontal**, l'**aire motrice** et le **striatum** interviennent dans l'estimation et la perception de durées et des intervalles supérieurs à la seconde, et permettent une prise de conscience du temps.

Le striatum (un des noyaux gris centraux) est considéré comme la structure cérébrale la plus impliquée dans le traitement du temps. S'il est lésé, la capacité à effectuer des tâches de discrimination temporelle pour des durées allant de la seconde à la minute va s'altérer.

Le lobe frontal donne quant à lui la faculté de se représenter le temps futur dans la mesure où il permet de construire un programme d'actions et de vérifier son exécution. Il permet également de se détacher du temps passé et de ses modes de fonctionnement. Une lésion à ce niveau entraîne un amoindrissement des capacités à planifier une activité dans le temps, à réaliser une tâche non routinière et à s'adapter à la nouveauté (*Favre, 1993*). Fuster (2001) a montré l'existence d'une forte interconnexion réciproque entre les lobes frontaux et les zones du cerveau associées aux affects et aux émotions.

- Le **système limbique** est le système des émotions et de la formation de la mémoire à long terme explicite. Il permet la formation de la mémoire autobiographique et enregistre les événements en tant qu'expériences vécues par le sujet. Il intervient également dans l'évaluation subjective de la durée et est sensible aux variations de l'humeur. Sous l'effet des émotions, le temps perçu est en effet plus court ou plus long qu'il ne l'est en réalité. Il est à remarquer que le « schéma temporel » construit par l'hémisphère droit est plus sensible à la valeur affective que le maniement conceptuel du temps opéré par l'hémisphère gauche (*Cambier et Verstichel, 1998*).

En résumé, les données récentes de la littérature laissent penser que le traitement temporel est sous-tendu par de vastes réseaux bi-hémisphériques comprenant des structures corticales, sous-corticales et cérébelleuses, et que ces structures sont mises en jeu de manière variable selon la nature de la tâche (*INSERM, 2007*). De nombreuses structures cérébrales participent donc au traitement du temps.

3. Point de vue culturel

« Le temps est un des systèmes fondamentaux de toute culture »

Hall, 1984

Le temps est un système fondamental de la vie culturelle, sociale et personnelle des individus. De manière universelle, il « codétermine le rythme de travail, le mode de pensée et le comportement général d'une société » (*Nuttin, 1979*). En fait, rien ne se produit en-dehors d'un cadre donné. Mais comment le temps est-il consciemment ou inconsciemment exprimé, utilisé et structuré dans les différentes cultures ?

Dans les sociétés occidentales, le temps est **linéaire** : il est traité comme un flux continu composé d'un passé, d'un présent et d'un futur. Les événements se succèdent les uns aux autres et le facteur temps apparaît primordial. En effet dans notre culture, le temps nous est précieux (« Le temps c'est de l'argent »), nous avons donc cherché à travers la création d'outils (calendriers, horloges...) à lui attacher une valeur numérique qui le rend plus tangible, pour pouvoir l'organiser et le rentabiliser au maximum afin d'éviter d'en perdre. Nous pouvons dire que nous avons une

« attitude économique » envers le temps (*Nuttin, 1979*). De plus, nous sommes dominés par une loi de la productivité qui implique de mettre à profit chaque instant (*Hall, 1984*), au contraire d'autres cultures qui n'ont pas ce souci d'achèvement.

Dans les sociétés orientales, au contraire, le temps est vécu comme **circulaire**. Cette conception cyclique du temps, celle de la répétition, de la permanence, du retour aux origines, a tendance à diminuer l'impression de contrôle sur l'avenir.

Hall (1984) établit une distinction supplémentaire entre des systèmes qu'il définit comme polychrones ou monochrones. Dans un **système polychrone**, le temps n'est pas segmenté : les individus, plutôt polyvalents, n'ont pas de programme ni d'horaires imposés. Quant aux projets, ils peuvent changer jusqu'à la dernière minute. Les objectifs humains de l'organisation restent dominants. A l'inverse un **système monochrome** comporte une segmentation importante du temps : la planification permet de se concentrer sur une tâche à la fois, comme le souligne l'expression « chaque chose en son temps ». Les projets décidés sont exécutés selon un « timing » précis par des individus spécialisés dans leur domaine. L'organisation peut exister pour elle-même indépendamment de tout besoin humain car elle est devenue un fin en soi.

Ces éléments doivent être mis en lien avec le langage et la symbolisation tels qu'ils peuvent nous intéresser en orthophonie.

En effet, cette différence culturelle dans l'appréhension du temps a des conséquences sur les modes de vie des individus et sur leurs représentations du monde ; elle se retrouve dans le vocabulaire même de chaque langue. Certaines, comme celle des indiens Hopi, ne possèdent aucun mot dans leur lexique pour appréhender le temps (*Hall, 1984*). D'autres, comme le malais et le chinois, n'ont pas de temps au sens des temps grammaticaux des langues indo-européennes (*Moeschler, 1994*). Les langues germaniques font la distinction entre le temps météorologique (anglais « weather », allemand « wetter ») et le temps physique, chronologique (« time », « zeit ») alors que les langues romanes confondent ces deux concepts pourtant très différents sous un seul mot (français « temps », portugais et italien « tempo »). L'anglais distingue même une dimension supplémentaire avec « tense », qui désigne la forme du verbe dans la conjugaison.

Troadec et Zarhbouch (2011) ont mis en évidence, dans les cas d'un bilinguisme français-arabe, un effet du sens de transcription de la langue dominante sur celui de représentation de la flèche du temps. En France, les enfants n'ayant pas l'expérience de l'arabe écrit acquièrent une représentation orientée uniquement de gauche à droite, alors que les enfants bilingues construisent une représentation orientée dans les deux directions comme leurs homologues scolarisés au Maroc. Le concept de temps serait donc influencé par le mode d'orientation de la lecture et de l'écriture. Selon Friedman (*cité par Troadec et Zarhbouch, 2011*), « les outils qu'une culture fournit pour organiser le temps ont un effet important sur les représentations et les processus que les enfants mettent en œuvre pour s'adapter aux modèles du temps ». Ainsi, le contenu et les formes de discours, qui varient selon les langues, influencent l'organisation linguistique et conceptuelle du monde.

Comme nous venons de le voir, il est fort difficile de définir le mot « temps » car les travaux le concernant sont multiples et il n'a pas été expliqué de la même façon par les différentes disciplines, ce qui rend sa terminologie très variable. De plus, alors que le temps scientifique a une représentation universelle, les langues ont toutes une expression du temps qui leur est propre. Deux grands « types » de temps se dégagent cependant, que nous avons entraperçus dans les réflexions des philosophes et que nous allons décrire plus en détails ci-dessous.

C. Les différents temps

« Le sujet est pris entre le temps objectif, linéaire, celui qui fait trace dans les strates géologiques, et le temps subjectif, qui n'a de densité que dans le vécu que nous en avons » (Chouvier et Roussillon, 2006). Nous allons décrire ci-dessous ces deux « types » de temps en commençant par le temps subjectif, appréhendé en premier par l'enfant.

1. Temps subjectif

« Perçu à l'écoute, retenu en mémoire, évalué par le jugement »

De Gaulmyn, 1986a

Quelle que soit la nature du temps décrite par les philosophes ou les physiciens, ce qui importe pour les psychologues c'est l'expérience que nous en avons. Chouvier et Roussillon (2006) indiquent que « le temps a une consistance et cette consistance est psychique », c'est-à-dire que « rien de ce qui s'inscrit dans les différentes instances de l'appareil psychique n'échappe à une mise en situation dans l'échelle du temps et notamment à la reconnaissance du passé ».

Le temps psychologique est celui de l'expérience : c'est un temps interne, personnel, qui correspond à notre vécu temporel et au sens qu'on lui attribue. Il est pour Piaget (1946) « la coordination intérieure et représentative des actions du sujet, passées, présentes et futures ». En effet quand nous agissons, nous tenons compte de ce qui est présent mais aussi de ce qui va se produire en fonction d'expériences passées. C'est ce qui amène Fraisse (1967) à parler des conduites temporelles, c'est-à-dire des différentes manières dont l'homme s'adapte aux changements. Le temps psychologique est dit subjectif car il ne s'écoule pas de façon uniforme pour tous les individus.

Le sentiment de la durée dépend en effet des régulations affectives de l'action : l'intérêt, ou au contraire l'ennui et la fatigue, donnent lieu à des évaluations différentes de la durée écoulée. Macar (1981) indique d'ailleurs qu'« invariablement, l'ennui dilate le temps, l'intérêt le contracte ». L'attention influencerait également sur nos jugements temporels, le temps passant plus vite lorsqu'il est rempli par de nombreuses activités ou que celles-ci nous intéressent. « Le temps passe vite quand on s'amuse » est en effet un adage fréquemment utilisé qui démontre notre sensibilité à la perception temporelle des événements dans notre vie quotidienne.

Une des approches de la psychologie de la perception du temps comprend la théorie de l'**horloge interne**. Le modèle théorique le plus populaire, dit du temps scalaire, a été élaboré en 1984 par Gibbon, Church et Meck (*d'après Droit-Volet et Wearden, 2003 ; Wearden, 2005*). Selon eux, le jugement temporel est le résultat d'un système de traitement de l'information composé de trois modules en interconnexion : par le mécanisme d'horloge en lui-même, un système de réseaux neuronaux corticaux et sous-corticaux émet à la façon d'un pacemaker des impulsions de façon régulière dans le cerveau. Celles-ci sont stockées dans un compteur, l'estimation subjective du temps dépendant alors du nombre d'impulsions accumulées : plus il est élevé, plus la durée est jugée longue. Cette mesure du temps nécessite également un mécanisme décisionnel et l'intervention de la mémoire afin de comparer la durée évaluée avec une durée-type présentée antérieurement et enregistrée dans la mémoire à long terme.

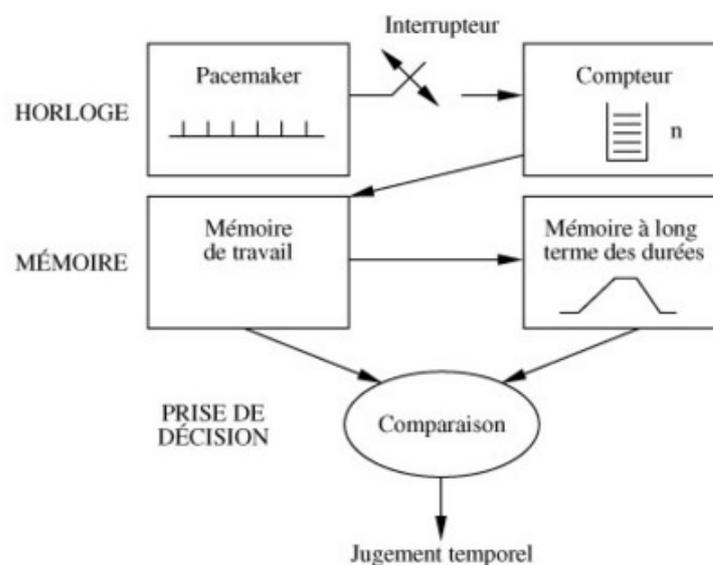


Schéma 1 : Modèle de la théorie du temps scalaire de Gibbon, Church et Meck, 1984 (Droit-Volet, 2001)

D'après ce modèle, si l'horloge interne s'accélère, le nombre d'impulsions augmente et le temps paraît plus long. Au contraire si l'on détourne son attention du temps, les impulsions sont bloquées et ne parviennent plus à l'accumulateur. Le temps est alors jugé plus court qu'il ne l'est objectivement. Ces surestimations ou sous-estimations temporelles sont regroupées sous le terme de distorsion temporelle ou d'illusion du temps.

Cependant, la perception et l'estimation temporelles peuvent être influencées par de nombreux paramètres tels que l'attention accordée à l'activité en cours, la prise de certains médicaments et drogues, l'état de santé de l'individu, ses émotions et le contexte environnemental (*Wearden, 2005 ; Droit-Volet, 2009*).

La caractéristique du temps psychologique est ainsi de nous donner l'impression que le temps passe. Elias (1997), au contraire, indique que ce sentiment de passage concerne notre vie elle-même, les transformations de la nature ou celles de la société. Selon lui « le temps n'existe pas en soi », il est avant tout un symbole social, résultat d'un long processus d'apprentissage.

2. Temps objectif

« Représenté pour être vu, appris et su, nommé et dit »

De Gaulmyn, 1986a

Le **temps physique**, externe, est défini par Piaget comme « le temps universel qui nous entoure ». Il comprend le temps cyclique naturel, qui rythme la nature (saisons, nuits, jours...) et le temps conventionnel, qui met à la disposition de chacun de nous une représentation structurée, normée et socialement partagée du temps. Pour cette raison, il est également retrouvé sous le nom de temps social, temps objectif ou temps mesuré, bien que ces termes recouvrent des petites différences.

Le temps a toujours été une énigme que l'homme a tenté de résoudre pour pouvoir se repérer dans le temps et calculer des durées. Au fil de son histoire, divers instruments comme le sablier, la clepsydre, la pendule, le réveil, la montre, l'horloge, etc. lui ont permis de passer d'un temps interne, subjectif et qualitatif à un temps externe, objectif et quantitatif. Bergson (1965) considère d'ailleurs que « le temps est invention ou il n'est rien ».

Dès lors, ce « temps représenté » (*Cambier et Verstichel, 1998*) est traité comme une **grandeur mesurable** permettant à l'homme d'évaluer objectivement la durée et de se repérer dans le temps à travers un **système de références communes**. Les unités de ce système, arbitraires,

« découpent des quantités de temps » (*Montangero, 1979*) qui s'emboîtent les unes dans les autres : secondes, minutes, heures, journées, semaines, etc. Elles ont été déterminées en fonction des rythmes naturels qui nous entourent et de leur caractère cyclique comme la révolution de la Terre autour du Soleil ou la succession des saisons.

Ainsi, « étudier le temps, ce n'est pas uniquement étudier le temps physique, mais c'est également prendre en compte les outils qui nous permettent de nous repérer ; c'est étudier le temps social qui englobe le temps piagétien (physique) mais qui ne se réduit pas à lui » (*Tartas, 2009*).

Le **temps social** est donc ce temps conventionnel au sein duquel s'insère l'individu et où se déroulent l'ensemble de nos pratiques. L'enfant utilisera plus tôt les outils conventionnels concernant le temps proche (le jour, la semaine) que le temps éloigné (l'année). Cependant, ce n'est pas parce que ces outils sont mis à sa disposition qu'ils sont correctement utilisés ; il faudra attendre l'adolescence pour que les conventions temporelles soient totalement maîtrisées. Selon De Gaulmyn (1986a), elles consistent à savoir lire l'heure et à connaître son âge et sa date de naissance, les saisons et le calendrier civil constitué de l'année, des mois, des jours ainsi que des fêtes qui servent de repères pour la mémoire.

Apprendre à gérer le temps, c'est finalement apprendre à ajuster son temps subjectif aux instruments de mesure que l'homme a inventés pour l'objectiver. Une fois la maîtrise du temps social et collectif acquise, l'enfant pourra alors s'en servir comme moyen de compréhension du monde et en faire un outil de maîtrise de sa vie. Nous verrons plus précisément dans la partie suivante dans quel ordre se structure le développement du concept de temps chez l'enfant.

« D'une part le temps s'écoule et il est une dimension propre aux changements, d'autre part le temps est une quantité que l'on peut mesurer » (Montangero, 1979).

Nous venons de voir que le temps pour l'enfant est d'abord subjectif et lié à son expérience des rythmes quotidiens avant d'être social et objectivement mesuré. Nous avons pu noter qu'il apparaît sous de nombreux aspects qui, au départ, semblent s'opposer alors qu'ils sont en fait les différentes facettes d'une même idée : écoulement, quantité, succession, durée, aspect linéaire et aspect cyclique, rythmes internes et externes... Cette complexité du concept de temps donne une idée du chemin que l'enfant va devoir parcourir pour se l'approprier. C'est ce que nous allons maintenant développer.

II. DEVELOPPEMENT DU CONCEPT DE TEMPS

Plusieurs auteurs ont mis en parallèle le développement de la notion de temps et celui de la pensée (Piaget, 1946 ; Fraisse, 1967 ; Ferreiro, 1971, etc). Comment alors l'enfant devient-il capable d'intérioriser et de se représenter le temps ? Comment la conscience du temps s'élabore-t-elle ? Quel est le rôle des interactions avec l'entourage ?

Pour comprendre l'origine de l'idée de temps, il faut d'abord s'intéresser aux premières expériences temporelles de l'enfant se déroulant de la naissance à 2 ans - correspondant à la période sensorimotrice de Piaget (1946) - et prendre en compte des phénomènes d'ordre affectif.

A. Les premières expériences temporelles chez l'enfant avant 2 ans

*« Le développement du temps plonge ses racines dans
la plus tendre enfance et est influencé par le milieu »*

Estienne, 1975

De Coster et al. (2007) considèrent que le bébé et le jeune enfant ont déjà une conscience temporelle, et ils envisagent celle-ci comme une mosaïque faite « d'expériences, de perceptions, de conduites, d'attitudes et de structures temporelles diverses » (corporelles, rythmiques, vocales ; individuelles ou sociales).

Pendant la vie fœtale, les premiers rythmes apparaissent (battements cardiaques, succion, mouvements oculaires,...) et 6 mois après sa conception le fœtus commence à entendre. Dans le ventre de sa mère, il baigne déjà dans un environnement de sons rythmiques dont le principal est le rythme cardiaque maternel, auquel s'ajoutent des bruits externes comme les voix humaines. Ces premières expériences auditives et rythmiques seraient les supports des premiers éléments psychiques (Ciccone, 2007).

Le bébé vient donc au monde avec une capacité remarquable à appréhender le rythme. Immédiatement après sa naissance, il reconnaît préférentiellement et suit par ses mouvements le rythme et l'intonation de la voix de sa mère : il se synchronise (Mehler et al., 1978).

Il est également sensible à la structure et à la cohérence temporelle des événements. Ainsi, dès les premières semaines de vie, il peut identifier des rythmes simples et réagit par un comportement de défense à un rythme inhabituel (Konopczynski, 1986). A 2 mois, il est capable de discriminer des stimuli temporels auditifs, et manifeste très clairement ses capacités rythmiques dans l'interaction vocale (Gratier, 2001). Vers 9 mois, sa sensibilité se restreint aux modèles rythmiques et aux marques prosodiques de la langue parlée dans son environnement (Boysson-Bardies, 2010). Il les reproduit dans ses mouvements corporels puis les extériorise rapidement à l'aide de mouvements vocaux.

Le **rythme**, caractéristique essentielle des expériences de partage affectif, constitue donc l'interface entre le bébé et son entourage. Fraisse (1967) le considère comme la **base de l'expérience temporelle**.

Marcelli (1992) a étudié le rôle des microrhythmes et des macrorhythmes dans l'émergence de la pensée chez le nourrisson. Selon lui, les **macrorhythmes** (le lever, le repas, la promenade, le bain, le coucher...) sont organisateurs de par leur caractère répétitif : ils permettent la mémorisation, l'anticipation, et développent le sentiment de confiance et de continuité. Ils impriment peu à peu au bébé une certaine notion de périodicité et de cadence, prémices de l'organisation temporelle. Les **microrhythmes** (dans le jeu du « coucou/caché », par exemple) sont au contraire sources de surprises et d'imprévu à l'intérieur des interactions, permettant le développement de l'attention. Il s'agit d'aider l'enfant à développer de la variation sur un fond de permanence.

En effet, le bébé est sans cesse soumis à des expériences de frustration et de rupture avec l'autre, les moments de **présence** alternant avec ceux d'**absence**. Janet (1928) considère que « ce sont surtout [ces] notions de présence et d'absence qui feront faire un grand pas aux conduites temporelles car elles sont le point de départ d'une foule d'opérations psychologiques qui jouent le plus grand rôle dans l'édification du temps, en particulier dans l'édification de la **mémoire** ». Or les moments d'absence ne joueront un rôle dans la construction de la temporalité que s'ils alternent avec des épisodes de présence dans une rythmicité qui soit porteuse d'une sécurité affective en fournissant l'illusion d'une permanence (Ciccone, 2007), car « nous avons tous besoin d'un retour à l'identique pour supporter le changement que le temps entraîne avec lui » (Athanassiou-Popesco, 2010).

On peut donc définir le rythme comme toute organisation temporelle perçue dans une séquence d'événements qui alternent. Il mène de fait à la construction de la notion d'**ordre**, l'enfant prenant peu à peu conscience des rapports entre « l'avant » et « l'après » grâce aux objets absents et aux situations de manque (*De Coster et al., 2007*). Le sentiment de **durée** résultera quant à lui de l'insatisfaction liée à l'**attente**.

Le rythme et l'attente jouent donc un rôle essentiel dans l'émergence de la pensée et de la temporalité de l'enfant. Cependant **avant 2 ans, le temps serait multiple et discontinu**, « simple durée sentie au cours de l'action propre » (*Piaget, 1977*), appréhendé directement à travers des expériences spécifiques et non relié au temps extérieur. Les connaissances de l'enfant ne sont pas encore articulées entre elles de façon cohérente. De cette façon, **il vit dans le temps mais ne le pense pas**, il y a pour lui autant de temps qu'il y a d'activités. Ce n'est qu'à 5-6 ans qu'il « commence[ra] à comprendre qu'un temps unique existe indépendamment des actions » (*Droit-Volet, 2000*).

Bien qu'ayant déjà expérimenté une organisation temporelle, l'enfant au stade de l'intelligence sensorimotrice ne possède pas encore un concept de temps opératoire. Il va maintenant devoir construire au niveau de la représentation ce qu'il a pu construire sur le plan pratique à travers les perceptions et les mouvements. L'accès au temps homogène s'élaborera lors du développement du raisonnement cognitif, que nous allons décrire à partir de la théorie piagétienne.

B. La théorie de Piaget et l'apport d'autres auteurs

Piaget (1946, 1977), à partir de son travail sur une psychologie du développement de l'enfant, explique comment ce dernier passe de la pensée sensorimotrice à une pensée formelle hypothético-déductive en construisant des structures intellectuelles par l'adaptation puis l'intériorisation de ses actions sur son environnement. Il considère le temps comme faisant partie, tout comme l'espace, l'objet et la causalité, des catégories fondamentales de la connaissance qui organisent le réel. Il postule alors que l'acquisition du concept de temps s'effectue en inter-relation

avec ces trois autres notions, et qu'elle ne relève pas seulement de la perception mais nécessite un traitement logique qu'il nomme « pensée opératoire » et dont l'acquisition se déroule en trois étapes successives.

Période pré-opératoire (2 ans à 7-8 ans)

Suite à la période sensorimotrice, la perception du temps évolue avec l'accès à la pensée dite symbolique ou pré-opératoire. Vers 2 ans, l'enfant accède à la permanence de l'objet et au symbolisme : il peut se représenter une chose absente par son évocation au moyen de dessins, de jeux symboliques, mais aussi du langage ou de l'imitation. On note un **égocentrisme temporel** qui se manifeste par la référence constante que l'enfant fait à lui-même : il est incapable de se décentrer et confond son monde intérieur avec le monde extérieur, qu'il **appréhende de manière intuitive**. La notion de temps est donc envisagée à partir des intuitions immédiates.

La notion d'âge n'est pas comprise car l'enfant est dans l'impossibilité de concevoir qu'il n'existait pas avant ses parents ou ses frères et sœurs aînés, ce qui l'amène à affirmer qu'il est né avant eux. De plus, il se représente la durée comme un phénomène spatial, il confond donc l'âge avec la taille. Il ne distingue pas non plus la dimension abstraite du temps des événements qui se produisent durant ce temps ; pour lui, seule l'activité (quantité de travail, distance parcourue,...) compte. Une séquence temporelle constituée de plusieurs événements dure donc selon lui plus longtemps qu'une autre qui en contient moins : les informations non-temporelles apparaissent prioritaires car plus saillantes que le caractère continu du déroulement du temps (*Levin, 1992*). La perception du temps reste liée aux mouvements et aux sensations. **L'ordre temporel n'est pas distingué de l'ordre spatial** : l'enfant assimile « plus vite » donc « plus de distance » à « plus de temps ». Ainsi, le temps ne serait pas autre chose que « la coordination des mouvements » dont « l'ordre temporel se confond avec celui des déplacements » (*Piaget, 1946*). Fraisse (1967) indique qu'on peut également trouver chez l'enfant la relation « plus lent → plus d'efforts → plus de temps ». La vitesse n'est pas comprise dans son rapport inverse avec la durée.

Cette confusion serait présente jusqu'à 7-8 ans, puis lentement les notions de succession, de simultanéité et de durée se construiront et les notions temporelles s'étendront vers le futur et le passé. Malrieu (1953) a souligné la place importante du langage dans le passage du temps agi au temps représenté.

Période des opérations concrètes (7-8 ans à 11-12 ans)

On peut observer à ce stade un **processus de décentration** et une **réversibilité de la pensée**, qui vont modifier la pensée de l'enfant en la rendant plus mobile. Les structures logiques élémentaires de classification, de sériation et de nombre apparaissent. Une vision objective du temps écoulé est possible, qui dépend de trois types d'opérations : d'abord l'enfant doit pouvoir assigner un ordre de succession correct aux événements, puis cette succession doit être comprise comme un emboîtement d'intervalles ($A < B$ et $B < C$ donc $A < B < C$) dont la durée peut ensuite être mesurée. Par individualisation de chaque notion, la durée est alors jugée indépendamment des distances spatiales et n'est pas estimée en fonction directe de la vitesse mais en rapport inverse avec elle. En ce qui concerne l'âge, la notion de vieillissement est dissociée de la croissance spatiale et se conçoit en fonction du temps lui-même.

L'enfant accède donc à ce stade à une réversibilité de sa pensée qui lui permet de manipuler plus facilement les concepts et les relations temporelles. **Le temps n'est plus intuitif : il est différencié de l'espace et de l'action.** L'enfant peut alors le quantifier et le mesurer.

Période des opérations formelles (à partir de 11-12 ans)

C'est le stade du raisonnement hypothético-déductif : l'enfant devient capable de raisonner et de déduire non plus seulement sur des objets manipulables, mais aussi sur des hypothèses ou des propositions. Piaget met en avant que l'enfant ne maîtrise de manière opératoire la notion de temps qu'à ce stade : le temps est devenu **objectif, intériorisé et réversible** grâce à une construction opératoire qui permet de l'envisager comme un système unique commun à tous les individus où peuvent avoir lieu plusieurs actions successives ou simultanées.

Selon Piaget, l'enfant élabore donc la notion de temps selon trois stades principaux : le stade d'un temps pratique, le stade d'une objectivation du temps et le stade de sa construction opératoire, à l'issue duquel il est vu comme la coordination des actions et des mouvements de vitesses différentes. Cette construction se réalise principalement entre 7 et 12 ans de façon solitaire grâce à la maturation de processus cognitifs qui se complexifient au fur et à mesure des interactions entre l'enfant et le monde extérieur.

Cette approche a pourtant quelques limites (*Fraisse, 1967 ; Montangero, 1979 ; Levin, 1992*). En effet, Piaget étudie l'aspect cognitif de l'acquisition de la notion de temps sans tenir compte ni du développement affectif de l'enfant, ni du rôle d'autrui dans la structuration du temps. Or pour que la construction du concept de temps soit efficace, il est nécessaire qu'elle puisse s'élaborer chez l'enfant en interaction avec son environnement social, notamment par la médiation de l'adulte.

C. D'autres points de vue

1. Le rôle d'autrui dans le développement du temps

*« Le temps n'est pas le fait d'un sujet isolé et seul,
mais il est la relation même du sujet avec autrui »*

Levinas, 1985

A l'inverse de Piaget, Vygotski (*cité par Tartas, 2009*) considère que les causes du développement ne sont pas internes mais se situent en dehors du sujet car « l'individu n'a pas la capacité de forger à lui tout seul le concept de temps » (*Elias, 1997*) : l'enfant ne se développe donc pas de manière isolée mais dans un contexte culturel particulier dans lequel de nombreux outils seront à sa disposition, et qu'il va être amené à découvrir grâce aux adultes qui le guideront dans ses apprentissages. Nelson (1996) confirme qu'« un enfant seul ne peut pas découvrir le temps parce que (à l'inverse des objets concrets) ce n'est pas une entité qui existe et qui peut être découverte. [...] Les connaissances conceptuelles du temps des enfants, même celles qui ne sont pas volontairement enseignées, sont des connaissances médiatisées par le langage et les artefacts culturels ». Janet (1928) déjà affirmait que « le temps est une construction sociale ».

Dès son plus jeune âge, l'enfant reçoit ainsi au quotidien une multitude de stimulations sonores (paroles, musique, ...) porteuses d'une structure temporelle qu'il va progressivement appréhender au contact de son entourage. De fait, une part considérable de l'activité de l'enfant durant ses premières années de vie est extraordinairement sociale et axée sur la communication car « c'est l'utilisation même du langage, corrigée par l'adulte, qui l'amène à mieux structurer l'ébauche de son système de représentation du temps et à le coordonner à celui des adultes » (*Barreau, 1996*).

L'enfant s'appuie ainsi sur ses expériences pour acquérir et éventuellement interpréter la signification des mots qui font référence aux concepts et aux relations temporels. En l'absence de retour négatif de la part de son entourage, la forme langagière peut alors être généralisée et étendue à des contextes similaires (*Nelson, 1996*). L'acquisition des concepts de temps dépend donc de la **médiation verbale**.

De plus, les habitudes sociales et la répétition régulière des activités quotidiennes vont amener l'enfant à acquérir une meilleure représentation du déroulement temporel des événements et des liens qui les relient. Il sait par exemple qu'avant de se coucher il prendra un bain et écoutera une histoire. En structurant la journée de l'enfant, ces habitudes lui permettent aussi progressivement de garder en mémoire la succession des événements et donc de pouvoir les **anticiper**. Réciproquement, « c'est en apprenant à raconter à autrui que l'enfant saura se raconter les choses à lui-même et organisera ainsi sa mémoire active » (*Piaget, 1946*). C'est ce qui fait dire à Konopczynski (1986) que « la rythmicité des activités enfantines est un des pré-requis pour un développement langagier harmonieux ».

Le temps basé sur les événements de la vie quotidienne représente ainsi « une des voies majeures de la construction de la temporalité chez les enfants » (*Troadec, 2007*). Il est exprimé de multiples fois dans les expressions des adultes (« c'est l'heure de l'école / du goûter / de se coucher... »). Chaque événement constitue ainsi un « morceau » d'expérience vécu qui permettra peu à peu à l'enfant d'appréhender le temps.

Pour les tout-petits, il n'existe que le temps de l'intime, personnel, car ils sont dans un égocentrisme temporel souvent intégral. Ils ne vivent que dans le présent. Mais le langage de l'adulte, en mettant des mots sur les expériences vécues, leur donnera la possibilité d'inscrire leurs activités quotidiennes dans une **perspective temporelle** en reconstruisant le passé et en anticipant l'avenir (*De Coster et al., 2007*).

Avant de décrire plus précisément le développement de cet horizon temporel qui s'ouvre à l'enfant, nous citerons Levinas (1985) qui conclut lui aussi que « la relation avec l'avenir, la présence de l'avenir dans le présent semble encore s'accomplir dans le face-à-face avec autrui, [qui] serait l'accomplissement même du temps ; l'empiétement du présent sur l'avenir n'est pas le fait d'un sujet seul, mais de la relation intersubjective. **La condition du temps est dans le rapport entre humains** ».

2. L'horizon temporel ou la conscience du temps

« *Le temps est la trame même de notre vie : une identité ne se conçoit pas indépendamment de son inscription dans une temporalité qui associe son passé et son futur* »

Guéritte-Hess, 2011

La notion de perspectives temporelles (ou horizon temporel) correspond au **temps envisagé dans ses trois dimensions : passé, présent et futur**. L'enfant dès l'âge de 3 ans peut relier les couples hier-aujourd'hui et aujourd'hui-demain mais pas les trois ensemble (*Legeay et Stroh, 2006*). Pour ce faire, il doit prendre conscience que « le passé et l'avenir n'existent que par rapport au présent et n'ont pas d'autre sens ; de même que le présent n'a pu surgir que du passé qu'il est appelé à rejoindre, il doit, d'autre part, donner naissance nécessairement à l'avenir » (*Minkowski, 1995*).

Saint-Augustin (1964) déjà se questionnait à ce sujet : « comment donc ces deux temps, le passé et l'avenir, sont-ils, puisque le passé n'est plus et que l'avenir n'est pas encore ? ». Il admettait que seul le présent existait, mais qu'il avait trois dimensions : « le présent du passé, c'est la mémoire ; le présent du présent, c'est l'attention actuelle ; le présent de l'avenir, c'est son attente ». Ainsi, **prendre conscience du temps c'est se souvenir, percevoir ou anticiper** : le passé doit être reconstruit car il n'est plus et l'avenir doit être anticipé car il n'est pas encore. Seul le présent est accessible car il correspond à l'instant vécu.

Au départ l'enfant vit dans une suite de présents sans liens. Il ne se détache pas de l'immédiat. Or « tant que nous ne percevons qu'un *maintenant*, il n'y a pas de temps ; c'est seulement par l'expérience de *maintenant* différents que nous éprouvons l'extension du temps » (*Dastur, 2003-2004*). Il lui faudra plusieurs années pour arriver à concevoir un à-venir, mais tant qu'il n'a pas construit le temps comme cadre dans lequel s'inscrit tout événement, « il vit un perpétuel *maintenant*, car il n'a rien de fixe à quoi l'opposer » (*Wallon, 2012*).

Malrieu (1953) considère que **le développement des perspectives temporelles inscrit progressivement l'enfant dans le temps** et l'aide à s'orienter à l'intérieur de celui-ci, souvent de façon préférentielle vers l'une ou l'autre des trois dimensions temporelles. C'est ce qu'il a appelé les « attitudes temporelles ». Dans la plupart des cultures, l'individu considère le futur devant lui (« avoir l'avenir devant soi ») et le passé derrière lui (« se retourner sur son passé ») : la vie s'organise à partir d'un présent orienté vers l'avenir mais qui se soucie peu du passé (*Fraisse, 1967*).

De façon générale, nous sommes capables de passer d'une perspective de temps à une autre en fonction de la situation. Ainsi, nous nous focalisons sur le passé pour évaluer les options présentes, mais aussi pour imaginer le futur. Ce dernier est quant à lui, selon Nuttin (1979), « le monde de l'objet-but et de la motivation en général ». C'est cette motivation qui, pour une part importante du comportement humain, suscite et coordonne l'activité actuelle. Il indique également qu'il faut un « empan temporel » suffisant pour situer des projets à long terme. Au contraire, l'absence de perspectives temporelles est souvent liée à la satisfaction immédiate des besoins physiologiques, telle que nous la connaissons chez le petit enfant.

Nous rappelons ici le **rôle important de la verbalisation des événements vécus** par les adultes, qui permet la mémorisation et l'anticipation des expériences, et aide par extension le jeune enfant à se détacher du temps présent. En effet, « la différenciation des trois instances temporelles (passé, présent, futur) se révèle clairement dans les réactions suscitées par un présent qui reçoit sa signification à la fois de l'expérience passée et de l'anticipation qu'elle suggère » (*De Coster et al., 2007*).

La construction d'une représentation du temps est donc fonction de l'élargissement de son champ conceptuel, sous-tendu par la prise de conscience des différentes perspectives temporelles et renforcé par le langage de l'adulte. « Les termes de mesure conventionnels abstraits reliés au temps ne peuvent être compris que lorsque le champ conceptuel de l'enfant lui permet de se représenter mentalement la période couverte par le concept », nous disent Godard et Labelle (1998). Voyons à présent par quelles étapes passe l'enfant dans l'expansion de son horizon temporel.

Les étapes de développement de l'horizon temporel

Plusieurs auteurs, principalement Fraisse (1967), Friedman (1982), De Lièvre et Staes (1993) ou encore Tartas (2009), ont cherché à décrire les différentes étapes de l'expansion de l'horizon temporel. Leurs travaux ont permis de mettre en évidence une progression liée à l'âge de l'enfant, que nous détaillons ci-dessous.

* **3 ans** : l'enfant **a conscience de l'avant et de l'après** : il sait par exemple ce qu'il fera le lendemain. Par contre il utilise « hier » indifféremment pour le passé. Il **sait dire son âge**.

* **4 ans** : l'enfant **reconnaît un jour privilégié de la semaine** (ex : dimanche) grâce aux activités qui le caractérisent et **situe les événements habituels**. « Demain » et « hier » sont correctement utilisés la plupart du temps.

* **5 ans** : l'enfant **peut structurer la journée** et préciser si on est le matin, le midi, l'après-midi ou le soir. Il **connaît l'ordre temporel des événements de la vie quotidienne** (ex : il sait que le goûter se situe après le repas de midi), mais à cet âge toutes les journées se ressemblent car il n'a pas encore appris le nom des différents jours de la semaine. Il semble surtout distinguer les jours d'école des jours de repos. Il **commence à apprendre les saisons**.

* **6 ans** : l'enfant se repère dans la semaine grâce aux jours et aux activités qui leur correspondent. Il **indique le jour de la semaine**. Cet apprentissage se réalise initialement sous forme de liste verbale puisque, en tant que système arbitraire, les jours sont au départ appris et récités par cœur. Cela explique pourquoi il est toujours plus facile pour l'enfant de rechercher un jour donné dans le sens d'énumération que dans le sens inverse.

* **7 ans** : l'enfant **indique le mois et la saison** en cours. Une étude de Godard et Labelle (1998) a cependant montré que l'acquisition des saisons pouvait précéder celle des jours de la semaine (donc être présente dès 5-6 ans) parce qu'il est possible de les associer à des expériences personnelles facilitant ainsi leur reconnaissance (« en été il fait très chaud », « cet hiver j'ai fait du ski »). La représentation des mois se fait, comme pour celle des jours, initialement sous forme de liste verbale : l'enfant doit d'abord les énumérer pour en situer un par rapport à un autre. Ce comportement diminuera progressivement avec l'expansion du champ temporel mais réapparaîtra si l'enfant est amené à évaluer un écart précis entre deux mois (ex : combien de mois y a-t-il entre septembre et janvier ?).

C'est aussi à cette période que l'enfant **utilise le calendrier**. Il connaîtra ainsi quelques dates repères comme par exemple celle de Noël. Tartas (2009) signale qu'au moment où l'enfant situe Noël en décembre ou en hiver, c'est qu'il a construit un repérage de l'événement par rapport au cadre conventionnel du mois ou de la saison. Il échoue encore parfois à la compréhension de la récurrence et du caractère cyclique des jours et des mois, même si elle s'améliore du fait de l'utilisation du calendrier.

La **connaissance de la date de naissance** se développera de manière significative entre 7 et 10 ans. Dans la majorité des cas, le jeune enfant ne sait pas que son âge renvoie au temps écoulé depuis sa naissance (*Piaget, 1946*).

* **8 ans** : l'enfant **indique l'année**. En tant qu'adultes, nous distinguons l'année scolaire et l'année civile. Cela représente une difficulté pour l'enfant puisque nous parlons par exemple de la fin de l'année scolaire pour le spectacle de fin d'année, mais nous leur apprenons aussi que l'année se termine en décembre. Cette distinction complique l'appropriation de la notion d'année (*Contremoulin, 2004*). Vers 8 ans, la plupart des enfants savent aussi **lire l'heure** et s'en servent pour localiser les événements quotidiens.

* **9 ans** : l'enfant **indique le jour du mois** en cours, appelé le quantième du mois. Le caractère cyclique des différents systèmes (jours, semaines, mois, saisons, années) est compris et ils se coordonnent.

* **10 ans** : l'enfant **accède au temps impersonnel**, c'est-à-dire au temps qui ne se réfère pas à son propre vécu ; il peut donc se repérer dans l'Histoire. Il **est à l'aise avec les différentes unités de mesure du temps**.

* **11-12 ans** : l'enfant **estime la durée de quelque chose et peut donner l'heure à 20 min près**. Les différents systèmes peuvent s'emboîter les uns dans les autres. Les conventions temporelles arbitraires sont donc maîtrisées et leur utilisation est aussi flexible que celle de l'adulte (*Friedman, 1982*). L'enfant comprend alors que si nous avançons notre montre d'une heure, nous n'allons pas pour autant vieillir d'une heure (*Droit-Volet, 2001*).

Le champ conceptuel de l'enfant s'élargit donc avec l'âge et le développement cognitif, ce qui lui permettra progressivement de mieux se repérer dans le temps. Nous évaluerons cet aspect dans les subtests « localisation dans le temps » et « acquisitions objectives » de notre outil ainsi que dans certaines questions du subtest « ordre et succession ».

Nous pouvons également constater que la progression est fonction de la taille de l'unité de temps : « plus la portée mentale de l'enfant s'étend, plus il maîtrise les termes de mesure associés » (*Godard et Labelle, 1998*). Ainsi l'enfant construit ses représentations du temps en termes d'emboîtement des unités temporelles : le cycle de la journée est le premier à être maîtrisé, puis la connaissance des jours de la semaine précède celle des mois qui elle-même s'acquiert avant celle de l'année. De plus, il commence par situer temporellement les événements par rapport à son vécu puis utilise de plus en plus les outils conventionnels : **il y a progressivement un détachement du contexte des événements vers une utilisation d'outils sociaux objectivés.**

Nous avons pu voir dans cette partie que les points de vue des chercheurs concernant le développement du concept de temps sont très vastes, dans la mesure où « il n'y a pas de théorie globale qui permette de rendre compte des constructions temporelles quelles que soient les étapes de développement » (Tartas, 2009).

Malgré tout, nous pouvons retenir que la construction opératoire du temps est complexe, longue et progressive. L'enfant commence à être dans les prémices du temps à partir du moment où il fait l'expérience du manque et de l'attente. Peu à peu, à travers ses interactions avec autrui, sa maturation cognitive, et grâce à l'élargissement de ses perspectives temporelles, se développeront les notions de rythme, d'ordre et de durée ainsi que ses capacités d'anticipation et de reconstitution des événements.

III. LES COMPOSANTES DU TEMPS

Après avoir défini le concept de temps et son développement chez l'enfant, penchons-nous maintenant sur les notions qui lui sont associées. Nous aurons en effet l'occasion de les étudier dans notre outil d'évaluation, il est donc important de les détailler pour en connaître clairement la signification.

Nous parlerons succinctement de l'espace et de la mémoire qui entrent en compte dans l'élaboration du temps, puis nous nous attarderons plus longuement sur les notions de rythme, d'ordre et de durée, que nous retrouverons dans notre outil d'évaluation.

A. L'espace

« L'espace est un instantané pris sur le temps et le temps est l'espace en mouvement »

Piaget, 1946

De nombreux travaux, notamment ceux de Piaget (1946, 1977) et de Fraisse (1967), font état d'une relation privilégiée entre le domaine du temps et celui de l'espace. « L'espace et le temps constituent en effet les deux axes de l'existence humaine, qui est à la fois spatiale (je suis ici, là où est mon corps lui-même spatial) et temporelle (je suis maintenant, en cet instant où les objets de ma perception sont présents) » (*Dastur, 2003-2004*). De plus, le temps se présente à nous conjointement à l'espace comme le **cadre dans lequel s'inscrivent tous les événements du monde extérieur** (*Montangero, 1977*).

Par ailleurs, cette association universelle est aussi constatée par Boroditsky (2000), qui considère que **le domaine abstrait du temps s'élabore à partir du domaine concret de l'espace** : comme les jeunes enfants peuvent rapidement expérimenter celui-ci de façon sensible (par la vision, l'audition, le toucher), ils pourront peu à peu conceptualiser le domaine abstrait du temps en s'appuyant sur le domaine spatial, notamment en employant son vocabulaire spécifique.

En effet, pour dire les relations entre des événements, on formule souvent des termes qui dénotent le déplacement et la mobilité ou qui sont étymologiquement dérivés de l'espace (*De Gaulmyn, 1986b*). Beaucoup de termes du domaine temporel nous viennent ainsi du domaine spatial

(ex : « le pire est *derrière* nous », « les vacances sont *loin* », etc). Ils nous permettent de raisonner plus facilement sur le temps en nous en donnant une représentation visuelle. L'espace, par son caractère statique, se prête en effet beaucoup plus facilement à la représentation que le temps.

Dans la langue, la spatialisation du temps intervient aussi au niveau textuel : des expressions comme *parcourir un récit, y entrer, s'y perdre, aller jusqu'au bout, revenir en arrière dans le récit*, etc. sont la trace de la métaphore du récit vu comme un trajet. De plus, il n'est pas rare de trouver des déictiques de lieu ayant un rôle temporel (ex : « Max leva son poignard ; *ici* les choses se gâtèrent »).

Cependant cet usage des mêmes termes favorise la difficulté pour les enfants de séparer les concepts de temps et d'espace, ce qui amène des **confusions entre les deux domaines**. Ainsi, la plupart des enfants de 5-6 ans confondent temps et ordre spatial (« plus grand » ou « arrivé plus loin » implique « plus de temps ») et dissocient mal successions et durées (« arrivés ensemble » implique « même temps de parcours »).

Au quotidien, **le lien entre le temps et l'espace se retrouve dans notre langage et dans la conception de nos outils de mesure du temps**. En effet, « le temps n'est pas représentable à partir de lui-même et il doit, par conséquent, demander sa représentation à son opposé, l'espace » (*Guillaume, 1965*).

Nous projetons donc le temps dans l'espace car la spatialisation linéaire du temps face à soi permet de situer l'écoulement et la succession des événements (*Fraisse, 1967*) : nous le mesurons à partir d'un écoulement de sable (sablier) ou d'eau (clepsydre), nous exprimons la durée en étendue et la succession sous forme d'une ligne continue orientée de gauche à droite (frise chronologique) dont les parties se touchent sans se recouper (*Bergson, 1965*). Klein (2003), en s'interrogeant sur ce qu'indique vraiment une horloge, montre qu'elle « dissimule le temps derrière le masque convaincant d'une mobilité régulière. En l'habillant de mouvement, elle le déplace : le temps devient un avatar de l'espace, une doublure de l'étendue ». Certains individus emploieront même indifféremment ces deux concepts car pour eux la mesure de temps est identique à la mesure d'espace (*Janet, 1928*) : ils diront alors, par exemple, « cette ville est à 2h de route » au lieu de « cette ville est à tant de kilomètres ».

Au contraire de l'espace, le temps ne peut pas être connu par l'expérience sensible directe (perception et sensorimotricité), il doit donc être construit par l'enfant au moyen d'outils de mesure. Nous utilisons donc l'espace comme un indice représentatif de temps parce que, dans de nombreux

cas, la dimension spatiale d'un événement est plus durable et présente à nos sens que sa perception temporelle (*Barreau, 1996*).

Le **repérage spatio-temporel** est donc l'utilisation coordonnée que fait un individu des notions d'espace et de temps pour s'orienter dans le monde qui l'entoure. Afin d'appréhender quelque chose qui n'est pas visible, nous nous appuyons très souvent sur des supports visuels : le temps est ainsi « spatialisé » afin d'être rendu saisissable. En dehors de ces repères matériels, seule la mémoire pourrait nous fournir des informations temporelles pour nous orienter dans le temps.

B. La mémoire

« Il n'y a pas de temporalité possible sans mémoire »

Chouvier, Roussillon, 2006

La mémoire est le résultat de l'organisation d'informations actuelles et de connaissances antérieures. L'expérience passée demeure inscrite dans la psyché en tant que trace mnésique. L'enfant pouvant prévoir sa reproduction est alors capable d'**anticiper** les événements à venir. Il étend par ce moyen son horizon temporel. L'organisation des informations se réalise sur la base d'unités de groupements ; la mise en **rythme** a donc une place importante parmi les facteurs de mémorisation. En effet, des textes rythmés sont plus facilement retenus que des textes non rythmés par exemple. Inversement, la mémoire intervient dans la rétention de structures rythmiques, dont le nombre d'éléments est limité par l'empan mnésique.

L'estimation du temps s'améliore pendant l'enfance du fait du développement des capacités d'attention et de mémoire de travail. En effet, juger correctement le temps demande non seulement de lui prêter attention, mais aussi de conserver en mémoire le flux d'informations temporelles.

Comme nous l'avons vu précédemment dans le paragraphe sur l'horloge interne (cf. p.14), le « compteur » constitue un système de mémoire provisoire qui emmagasine l'information temporelle en cours. La mémoire à court terme permettrait de comparer deux durées proches. Pour estimer la

durée d'un événement, on se référerait à notre connaissance de la durée d'événements similaires conservée en mémoire à long terme (*Droit-Volet, 2009*). Le souvenir de la **durée** est, parmi les souvenirs, le moins durable : on se souvient d'*avoir été*, on ne se souvient pas d'*avoir duré* car l'éloignement dans le temps déforme la perspective de la longueur (par exemple, ce n'est pas la durée d'un spectacle qui nous reste en mémoire mais seulement le fait d'y avoir assisté). La représentation des durées en mémoire serait également moins stable chez les jeunes enfants du fait d'erreurs lors de l'encodage initial ou d'oubli plus rapide (*Droit-Volet, 2001*).

L'estimation du temps est donc en partie sous-tendue par notre capacité à préserver une représentation précise des durées en mémoire à long terme (*Rattat et Droit-Volet, 2005*). L'efficacité de la mémoire procédurale, celle qui porte sur les savoir-faire et les gestes habituels, en tant que système automatique de mesure du temps a également été montrée (*Droit-Volet et al., 2006*). La nature de l'encodage initial des durées a donc son importance dans le développement de la capacité à estimer le temps.

Selon Janet (1928), « la mémoire est extrêmement importante dans le temps ». C'est un **acte social** car elle vise à transmettre une expérience à autrui : il n'y aurait pas de mémorisation possible sans intention de raconter un passé disparu à quelqu'un. Cette narration nécessite la construction d'un récit temporellement localisé et ordonné. Un facteur primordial pénètre de cette manière dans la mémoire : la relation d'**ordre**, représentée par un *avant* et un *après*. Les cadres sociaux temporels constituent dans ce but des aide-mémoire efficaces (« avant Noël », « après le dimanche »...).

La mémorisation peut ainsi être considérée comme une organisation temporelle. Par conséquent, plus la représentation d'un événement est organisée dans la mémoire, plus il est facile de le récupérer et de s'en souvenir à long terme. Le **langage** serait également un très bon moyen de réactiver le souvenir en mémoire, en renforçant sa trace mnésique et en allongeant ainsi sa durée de préservation (*Rattat et Droit-Volet, 2005*).

La mémoire semble donc impliquer les notions de rythme, d'ordre, de durée et de langage, que nous allons étudier dans les paragraphes suivants.

C. Le rythme

« *Le rythme suppose et concrétise une organisation du temps* »

Fraisse, 1967

Porteur d'une double racine, le mot « rythme » dérive à la fois du latin *rhythmus*, qui désigne le battement régulier, la mesure, la cadence, et du grec *rhuthmos*, qui vient lui-même de *rhein*, « couler », le sens du mot ayant été emprunté aux mouvements réguliers des flots. *Rhuthmos* signifiant littéralement « manière particulière de fluer », il était donc le terme le plus approprié pour décrire « des dispositions ou des configurations sans fixité ni nécessité naturelle et résultant d'un arrangement toujours sujet à changer » (*Benveniste, 1966*).

De nombreux auteurs (*Hiriartborde et Fraisse, 1968 ; Ciccone, 2007*) considèrent que le rythme contient deux composantes essentielles :

- une **structure**, cadre d'organisation singulière de la temporalité, qui articule les différents éléments qui la composent dans un certain ordre. C'est au départ « cet ordre dans le mouvement [qui] a précisément reçu le nom de rythme » (*Platon, cité par Benveniste, 1966*).
- un **tempo**, forme la plus simple et archaïque du rythme, élément de répétition et de retour à l'identique donc de *périodicité*. Il correspond à la cadence qu'un individu choisit spontanément pour une activité motrice simple, telle que frapper des coups sur la table. Le caractère répétitif du tempo est important car lorsque la perception des structures temporelles s'applique à un signal qui ne se répète pas, comme dans le cas de l'alphabet morse par exemple, il n'existe pas de rythme.
Le tempo induit également la notion de *durée*. Celle-ci s'exprime par les intervalles entre chaque élément de la structure, temps court (environ ½ s) ou long (environ 1 s) qui correspondent aux deux temps constitutifs du rythme.

Le rythme, en coordonnant l'ordre et la durée, peut donc se définir comme une **succession organisée d'événements qui se répètent à intervalles réguliers dans le temps**.

Initialement utilisé dans le domaine musical et artistique (chant, danse...), le terme s'étend ensuite à « tout ce qui suppose une activité continue décomposée par le mètre en temps alternés » (*Benveniste, 1966*) : le rythme est alors inclus dans les composantes de la parole.

Le rythme dans la langue

D'abord biologique et base de l'orientation temporelle par sa participation au mécanisme d'horloge interne, le rythme s'intègre peu à peu dans l'activité tonico-motrice et langagière de l'individu. Il semble être d'apparition très précoce et émergerait dès la vie intra-utérine avec l'apparition des compétences auditives vers 24 semaines. En effet, l'oreille structure le temps par l'alternance bruit-silence et l'enfant baigne dans un environnement rythmé notamment par les battements cardiaques de sa mère et les voix qu'il perçoit de l'extérieur. A la naissance, cette capacité se développe très rapidement et dès 2 mois, le nourrisson est capable de discrimination temporelle pour des sons ou des séquences rythmiques.

Puis plus tard, avant même d'être capable de prononcer distinctement toutes les syllabes des mots, l'enfant assimile le rythme du mot ou de l'expression. Fraisse (1974) indique qu'« à toute parole correspond une structure temporelle et accentuelle qui affecte le mot, le syntagme et la proposition ». Cela tient au fait que nous avons une représentation de leur structure, qui tient à la nature des syllabes, au jeu des voyelles et des consonnes mais aussi à un débit temporel et à des accentuations qui suivent une règle établie. Si celle-ci est transgressée, on observe des dysrythmies de parole. Il a ainsi été montré que les enfants bègues, dyslexiques ou ayant un retard de langage avaient des difficultés spécifiques dans le domaine du rythme (*Stambak, 1951 ; Fraisse, 1974*), celui-ci étant principalement évalué en orthophonie à travers une épreuve de reproduction de rythmes, subtest que nous avons inclus dans notre outil d'évaluation.

Nous venons de voir que l'organisation d'une structure rythmique se réalise grâce à l'ordre des stimuli et au jugement de la durée. Nous allons maintenant étudier ces deux autres notions constitutives du temps.

D. L'ordre

L'ordre détermine l'agencement des éléments les uns par rapport aux autres, appelé succession, sur la ligne du temps, et par conséquent le *avant*, le *pendant* et le *après*. De cette notion

s'élaboreront donc les idées d'**antériorité** et de **postériorité**. On le représente par la sériation, qui réfère à l'ordre successif d'événements ou de changements.

Il y a une élaboration chronologique entre trois sous-notions, que nous aborderons dans cet ordre d'acquisition : la succession, vision initiale d'éléments juxtaposés, amène progressivement par opposition la simultanéité et participe aussi au développement de la causalité. Ce sont ces compétences d'ordre de succession, de simultanéité et de causalité que testent les épreuves du subtest « ordre et succession » de notre outil.

1. La succession

La notion de succession temporelle suppose des instants différenciés sur la ligne unilinéaire du temps et donc susceptibles d'être parfaitement disjoints et sériés. Piaget et Inhelder (1991) indiquent que dans le domaine des sériations, l'équilibre est atteint au stade des opérations concrètes lorsque le sujet est capable de parcourir une série dans les deux sens. Ainsi, avec la réversibilité de la pensée, « les événements ordonnés cessent d'être indépendants [car] l'enfant établit l'antériorité ou la postériorité de l'un [...] en utilisant l'autre en qualité de référentiel » (*Ferreiro, 1971*).

Faute de réversibilité opératoire, l'enfant jusqu'à 7-8 ans éprouve donc des difficultés à reconstituer en mémoire l'ordre des événements et les relie par des liens essentiellement égocentriques, c'est-à-dire en fonction de son intérêt plutôt que de leur ordre réel.

La succession prend pour nous la forme d'une ligne continue dont les termes se suivent mais restent distincts les uns des autres. Bergson (1965) affirme en effet qu'on ne saurait établir un ordre entre eux sans les distinguer d'abord et sans comparer ensuite les places qu'ils occupent. On peut ainsi distinguer trois sortes de successions :

- celle qui est **obligatoire** et dont les événements ne peuvent pas être inversés, car ils découlent d'une relation de causalité (ex : ouvrir le robinet et voir l'eau couler). C'est la plus facile à reconstituer après coup (*Fraïsse, 1967*), à partir d'une réflexion logique sur l'expérience.
- celle qui est **arbitraire mais à usage conventionnel** (ex : les jours de la semaine, les mois de l'année, les saisons, etc). Pour la reconstituer il s'agira d'avoir compris que c'est une convention et de l'appliquer (*De Maistre, 1980*).

- celle qui est **purement arbitraire** et laissée au choix de l'individu (ex : se doucher avant de prendre son petit-déjeuner le matin ou inversement).

La successivité implique donc un ordre qui sera réversible ou non. Cependant, l'image que nous avons de ses différents termes implique une perception non plus successive mais simultanée de leur multitude et de leur arrangement, donc de l'*avant* et de l'*après*.

2. La simultanéité

La simultanéité rend compte de l'existence de plusieurs événements au même instant. Bergson (1965) la définit comme « l'intersection du temps avec l'espace ». Piaget (1946) note d'ailleurs que la simultanéité n'est initialement perçue par l'enfant que lorsqu'elle est liée à une coïncidence spatiale (c'est-à-dire si les départs et les arrivées de deux éléments sont identiques) ; dans le cas contraire elle est perçue comme une succession. Il y a donc d'abord dans le développement de la notion d'ordre l'idée de succession puis celle de simultanéité, qu'il définit comme un cas limite des relations de succession dans lequel la succession tend à être nulle.

Selon Fraisse (1967), il est très difficile pour le jeune enfant de percevoir la simultanéité de deux stimuli de nature différente ou s'adressant à des modalités sensorielles différentes car il ne peut pas les organiser facilement en une structure unitaire. Pour lui, quand les actions ne sont pas de même nature leurs temps ne sont plus comparables. De plus, « le langage est peu adéquat à rendre compte de la simultanéité de deux événements puisqu'il nous condamne à énoncer successivement les deux événements » (*Fraisse, 1967*). Ferreiro (1971) fait la distinction entre deux types de simultanéité :

- celle où **les événements ont des durées identiques**, donc où les débuts et fins des événements sont concomitants. C'est la première à être perçue par l'enfant.
- celle où **les durées des événements peuvent être emboîtées**. Il s'agit de situations où les débuts et fins ne sont pas identiques mais où une partie des actions a lieu en même temps. Dans ce cas, une action est souvent durative alors que l'autre est plus ponctuelle.

Les notions de successivité et de simultanéité font appel à la mémoire : le classement des événements ne peut en effet se faire que si l'observateur se souvient de l'ordre dans lequel ils se sont déroulés. Réciproquement, la mémoire se construit grâce au fait que certains événements se répètent, autorisant ainsi l'apprentissage. L'expérience de la succession a également pour conséquence le développement des perspectives temporelles, constituées à la fois du « souvenir des présents passés et de l'anticipation des présents à venir sur la base même de ce qui a déjà été vécu » (Fraisse, 1967).

3. La causalité

*« C'est la recherche de la cause qui pousse
[l'enfant] à reconstituer la série des événements »*

Malrieu, 1953

Selon Piaget (1977) et De Gaulmyn (1986a), le temps est lié à la causalité : la cause se confond avec l'origine, l'événement antérieur ; la conséquence est un résultat, un événement postérieur. Les opérations d'ordre causal établissent un lien de succession entre les causes et les effets « par le fait même qu'elles expliquent les seconds au moyen des premières ». La notion de cause se fonde donc sur celle de succession. Bullock et al. (1982) définissent trois principes qui sous-tendent les relations de causalité :

- **principe de déterminisme** : les événements physiques sont obligatoirement causés par quelque chose, même si on ne sait pas par qui ou par quoi.
- **principe de priorité** : la relation causale est toujours unidirectionnelle ; les causes précèdent leurs effets. Cet aspect est reconnu par l'enfant dès 3 ans. Il justifie la représentation linéaire du temps.
- **principe de mécanisme** : les causes entraînent leurs effets par un élan de causalité, effectué directement ou à travers une chaîne d'événements intermédiaires. Cette hypothèse conduit à rechercher, à l'aide de nos connaissances générales, les antécédents qui pourraient avoir produit le phénomène à expliquer.

Notre société occidentale interprète généralement toute réalité en terme de cause à effet. « *Post hoc, ergo propter hoc* » (« après cela, donc à cause de cela ») est une locution ancienne qui

illustre, par la considération d'un événement après l'autre dans une structure linéaire, la **présence de la causalité au sein de notre langage** et donc de notre pensée.

Cette notion de causalité s'acquiert progressivement car les enfants perçoivent d'abord les événements comme des entités indépendantes, « l'une des deux relations ne pouvant pas se déduire à partir de l'autre » (*Ferreiro, 1971*). Au début, leurs justifications sont plus descriptives qu'inférentielles, une amélioration ayant lieu ensuite avec l'âge par un meilleur accès aux théories causales implicites. Bullock et al. (1982) signalent également que leurs explications sont plus complètes quand elles sont posées par quelqu'un qui n'a pas vu l'événement, et qui demande « comment » ça s'est passé plutôt que « pourquoi » il s'est passé cela. Le raisonnement causal des enfants et des adultes n'est donc pas tout à fait identique, mais cette différence existe simplement du fait que les enfants sont plus limités dans leur raisonnement par le contexte, la complexité de la notion et la formulation des demandes verbales.

D'un point de vue développemental, la prise de conscience des relations temporelles trouve son origine dans le développement sensorimoteur (*Montangero, 1977*) et dans les régularités des activités quotidiennes (*Droit-Volet, 2001*). « La première causalité qui se dessine pour l'enfant est dans ses rapports avec autrui » nous dit Wallon (2012). A travers les événements familiaux récurrents, la structure temporelle se trouve en effet renforcée par les relations causales établies entre les actions. Bergson (1965) indique que « le principe de causalité résume les successions uniformes et inconditionnelles observées dans le passé », il est donc tiré de l'expérience : peu à peu, l'apparition d'indices significatifs pour l'enfant (par exemple les bruits de pas signifiant la présence imminente de la mère, la mise des chaussures et du manteau qui indique que l'on va sortir, etc) marque le début des connexions entre événements successifs (*Montangero, 1979*).

Les opérations élémentaires nécessaires à la maîtrise de la notion d'ordre sont donc la succession, la simultanéité et la causalité. Leur perception donnera lieu à de nombreuses erreurs de jugement tant que l'enfant ne pourra pas coordonner ses observations entre elles. Une fois acquise, la constitution de sériations correctes correspond à la construction d'un système cohérent des durées, puisque les durées vécues sont les temps écoulés dans les intervalles entre les événements. La construction de la notion d'ordre temporel ne sera donc vraiment opératoire qu'avec celle de la durée (*Montangero, 1979*). Nous allons à présent étudier cette autre composante du temps.

E. La durée

« *La mesure du temps, c'est au fond la mesure de la durée* »

Janet, 1928

La durée correspond au temps qui s'écoule entre le début et la fin d'une activité ou d'un événement. C'est donc l'intervalle de temps durant lequel une action se déroule : on note une relation étroite avec le **domaine spatial** et la **vitesse** d'après la formule « temps = distance/vitesse ». Elle implique également de distinguer ce qui est *avant* de ce qui est *après*, donc de prendre en compte l'**ordre**. De plus, pour percevoir et apprécier la durée, les processus de la **mémoire** et de l'**attention** sont prépondérants.

Le concept de durée est donc complexe car il est lié à de nombreux autres facteurs. Pour cette raison, Janet (1928) considère la durée comme « la notion élémentaire sur laquelle se construisent toutes les idées relatives au temps ». Les éléments que nous allons décrire dans cette partie concernent les subtests « appréciation de la durée », « notion d'âge » et « sentiment du temps » de notre outil.

Le développement génétique du concept de durée

Au départ, la durée est appréhendée comme relative à son contenu, c'est-à-dire comme **proportionnelle à la quantité de travail accomplie, à la distance parcourue ou au nombre de changements perçus** (Piaget, 1946 ; Montangero, 1979). Plus ils sont importants, plus la durée paraît longue. L'estimation des durées se fait intuitivement mais est de ce fait imprécise. Il y a un mélange confus de temps et d'espace, les enfants traitant souvent l'information non temporelle, plus saillante, au détriment de l'information temporelle. Ils jugent donc que des durées sont égales lorsqu'il y a coïncidence spatiale et temporelle de la fin des actions. En réalité, ils ne raisonnent pas sur les intervalles temporels mais sur les ordres de succession.

Puis des progrès importants se manifestent dans la dissociation de l'espace et du temps. L'enfant isole progressivement la durée de l'action de son contenu. **A partir de 9 ans, les estimations temporelles sont plus précises** car les enfants maîtrisent mieux les unités temporelles

et se fient de moins en moins à leurs impressions immédiates (*Fraisse, 1967*). Piaget (1946) signale cependant qu'un tiers des enfants de 10 à 13 ans considère encore que la durée est fondée sur le travail accompli.

La maîtrise de la durée opératoire est finalement relativement tardive car elle **nécessite la mise en relation des trois paramètres que sont l'espace, la vitesse et le temps**, dans laquelle « le temps est considéré comme un intervalle délimité par les ordres de succession temporelle initiaux et terminaux » (*Montangero, 1977*). La durée doit donc également être déductible de la **notion d'ordre** et inversement. De ce fait, les rapports de simultanéité, de succession et de durée se construisent ensemble progressivement, en s'appuyant les uns sur les autres (*Piaget, 1946*). Cependant, la durée est plus difficile à juger que la succession, probablement car cette dernière relève du domaine du discontinu alors que « les durées ont un caractère de continuité qui offre moins facilement prise au raisonnement » (*Montangero, 1979*).

Janet (1928) indique que « nous faisons de la durée une propriété du monde extérieur » car nous considérons que toute chose dure. Mais comment l'apprécions-nous ?

L'appréciation de la durée

La durée est un intervalle de temps borné par deux limites à l'intérieur desquelles ce même temps est mesurable. Il est alors possible de la mesurer objectivement à l'aide des *unités conventionnelles* des instruments de mesure. L'utilisation de ceux-ci est d'ailleurs tellement ancrée dans notre fonctionnement qu'il nous est difficile d'apprécier correctement une durée sans s'y référer. Or le jeune enfant ne sait pas encore les maîtriser. Sa perception est avant tout subjective, liée au **sentiment du temps** qui passe et à la **conscience des changements vécus**. Piaget (1946) l'a montré, les enfants pensent au départ que les instruments de mesure changent de vitesse selon le sentiment qu'ils ont de la durée. Pour l'exprimer, il peut procéder par *comparaison* (« ce trajet m'a paru plus long qu'hier ») ou formuler des *jugements absolus* (« c'est long »), qui sont en fait des comparaisons implicites avec une durée identifiée comme constituant une référence.

Comme nous l'avons vu dans la partie sur le temps subjectif, l'appréciation de la durée est variable en fonction de nombreux paramètres concernant l'individu lui-même ou la situation contextuelle (fatigue, intérêt, etc). L'un des principaux est la quantité d'**attention** accordée au

temps : plus on lui en accorde, plus la durée est perçue longue. Selon le modèle théorique d'horloge interne étudié précédemment (cf. p.14), cela serait dû à l'accumulation d'un plus grand nombre d'impulsions. Un autre paramètre important est la **motivation** : elle entraînerait une meilleure organisation du travail, donc un rassemblement unitaire de ses éléments. Le nombre de changements perçus serait alors réduit et le temps paraîtrait moins long (*Fraïsse, 1967*).

La plupart des études (*Malrieu, 1953 ; Fraïsse, 1967 ; Wallon, 2012*) tendent à montrer que le moment où nous avons le plus conscience de la durée est celui de l'**attente**, qui engendre une frustration temporelle et donc de l'impatience. La durée ne devient en effet une réalité psychologique qu'au moment où l'action présente n'engendre pas de satisfaction immédiate. Guyau (*cité par Fraïsse, 1967*) définissait d'ailleurs le temps comme « l'intervalle conscient entre le besoin et sa satisfaction ».

Or le jeune enfant ne sait pas attendre et accepte difficilement de différer la satisfaction de ses envies. Ce sont les **rythmes** quotidiens, la **vie sociale** et l'attente qu'elle implique dans de nombreuses situations qui, peu à peu, permettront à l'enfant de vivre et d'expérimenter la notion de durée en l'associant à des actions habituelles. Il prendra progressivement conscience que le temps objectif passe toujours à la même vitesse alors que le temps subjectif semble passer plus ou moins vite selon la situation (lorsqu'on attend, le temps peut passer très lentement). Le **langage** de l'adulte doit aider à renforcer ces acquisitions. Après avoir vécu et verbalisé la durée, l'enfant pourra ensuite la représenter et l'intérioriser.

L'**âge** de l'individu semble avoir une influence sur l'estimation qu'il peut faire du temps. Piaget (1946) indique que c'est seulement aux environs de 8 ans, quand l'enfant est capable de raisonner de façon logique sur la relation entre le temps et la vitesse, qu'il est capable d'estimer correctement des durées. Mais d'autres auteurs (*Montangero, 1977 ; Levin, 1992*) ont réussi à obtenir des jugements temporels corrects avant l'âge de 8 ans, montrant que le jeune enfant en possède une connaissance implicite. Ceux-ci seraient meilleurs pour des durées d'actions (durées pleines) que pour des intervalles temporels (durées vides) : la prise de conscience du temps se ferait dans la **régulation de l'action** car **le temps est d'abord agi avant d'être pensé**.

La notion d'âge

L'âge a une valeur affective importante. Un enfant sait donc très tôt dire son âge mais il n'a pas pour autant compris la signification des anniversaires. Pour cela il doit avoir intégré que **l'âge est un intervalle temporel qui commence à la naissance**, qui se compte en années (en mois pour les bébés) et donc qu'on est âgé d'un an de plus à chaque fois qu'on avance d'un an dans le temps. De même, il n'a pas forcément compris que son anniversaire correspond à sa **date de naissance**.

C'est progressivement, par décentration, que l'enfant acceptera la permanence des différences d'âges (*Piaget, 1946 ; Fraisse, 1967*) et qu'il arrivera à définir plus précisément l'âge biologique de la vieillesse. De façon générale, cet âge est souvent assimilé à celui de la retraite (environ 60-65 ans) mais reste cependant lié à l'appréciation subjective du fait de l'allongement de la durée de vie.

La complexité de la notion de durée résulte de plusieurs facteurs : le caractère continu du temps, l'obligation de reconstituer les durées écoulées, la nécessité de coordonner les trois paramètres temps, espace et vitesse.

D'abord uniquement subjective, elle deviendra progressivement opératoire et sera située par rapport à des événements extérieurs, ce qui rendra possible à la fois l'ordination des moments du temps et leur mesure en unités conventionnelles et objectives (*Piaget, 1977*). L'enfant n'apprend que lentement à apprécier la durée avec la même précision que l'adulte, celle-ci étant encore très inexacte à 10-11 ans.

Accéder à la notion de temps suppose d'une part de saisir l'ordre de succession des changements dans lesquels nous vivons (aspect qualitatif), et d'autre part de saisir les intervalles de durée qui séparent ces changements (aspect quantitatif).

C'est une notion très complexe car elle est formée de plusieurs éléments qui se combinent, mais qui peuvent aussi être considérés isolément (*De Lièvre et Staes, 1993*) : l'espace, la mémoire, le rythme, l'ordre et la durée, faisant eux-mêmes intervenir des sous-notions telles que la périodicité, la succession, la simultanéité, la causalité, le sentiment du temps... Tous ces aspects, de façon directe ou sous-jacente, seront retrouvés dans notre outil d'évaluation.

De manière générale, la maîtrise du concept de temps et de ses différentes notions constitutives évolue progressivement avec l'âge et le développement cognitif de l'enfant. Mais comme nous l'avons laissé transparaître, elle est également influencée par le langage. La partie suivante s'attachera à décrire la présence et l'évolution du concept de temps au niveau langagier.

IV. LE TEMPS DANS LE LANGAGE

Le langage constitue l'un de nos moyens de communication et sert à l'expression des idées, sentiments, émotions, comme à la transmission de tout type d'information. En permettant la projection d'événements réalisés ou perçus sur un plan nouveau, il assume également une fonction de représentation. Ces éléments amènent Bronckart (1976) à définir le langage comme « un code de communication construit sur des substituts représentatifs ». Boysson-Bardies (2010) indique qu'il permet de créer « un monde mental qui enrichit la communication avec les autres, alimente la pensée intérieure et bouleverse les rapports avec le temps, avec un passé retrouvé et un futur imaginé ». La médiation verbale donne ainsi à l'enfant la possibilité de verbaliser sa propre histoire en l'ordonnant de manière séquentielle, et de se rappeler son vécu emmagasiné en mémoire pour en tirer des explications et des connaissances (*Godard et Labelle, 1998 ; Sadek-Khalil, 2001*).

L'appréhension par l'enfant des structures temporelles constitue donc l'une des étapes du processus général d'acquisition du langage. Réciproquement, avec l'apparition et le développement du langage, les possibilités de pensée et de raisonnement qui se construisent chez l'enfant ont des conséquences directes sur les capacités à se représenter la notion abstraite de temps.

« En devenant utilisateur du langage, l'enfant commence à penser le temps, il peut revenir sur ses actions et sur les événements pour les mettre en scène dans ses premiers récits basés sur des séquences d'événements quotidiens » (*Tartas, 2009*).

Pour comprendre et maîtriser le concept de temps, on attend d'un enfant qu'il connaisse un certain vocabulaire spécifique qu'il utilisera pour se repérer dans le temps et qui prendra du sens au fil des situations vécues, car c'est aussi par le langage que l'enfant va aborder le concept de temps. Les paragraphes suivants tenteront d'aborder la question de la présence et de la représentation du temps dans le discours à travers la signification et l'emploi des temps verbaux et des autres marqueurs de temps, ainsi que par l'étude de leur processus d'acquisition par l'enfant.

A. Inscription de la temporalité dans la parole et le langage

« *Quel que soit le type de langue, on constate partout une certaine organisation linguistique de la notion de temps* »

Benveniste, 1966

« Le temps, dans l'acquisition du langage, sa perception, son organisation, est probablement l'élément fondamental dans le développement de l'enfant. La parole est une organisation temporelle. Elle est périodique...Elle a des séquences. Elle a des rythmes...Tout est temporel...Le langage s'organise autour des notions temporelles qui sont symbolisées à partir de structures rythmées. C'est à partir de formes rythmées que s'organise la parole... » (*Lafon cité par Konopczynski, 1986*).

Pour compléter cette citation de Lafon, signalons dans un premier temps que la *production* d'un mot nécessite plusieurs étapes préalables : il faut d'abord sélectionner le mot approprié dans le lexique, puis retrouver le programme phonétique qui lui correspond et enfin donner la séquence d'ordres aux différents organes phonateurs pour le réaliser.

A un niveau plus linguistique, Guillaume (1965) met aussi en évidence un rapport de successivité, donc de temps : quand on parle, il y a passage d'un langage possible (la langue) à un langage en cours d'existence (l'acte de langage) puis à un langage statique (le discours).

La *perception* de ce discours lui-même est également conditionnée temporellement. Une phrase orale est une émission sonore ininterrompue qui suit une certaine cadence : c'est le rythme de la phrase, organisation dynamique de la parole, aussi appelé débit langagier. Nous distinguons ensuite qu'elle est formée d'une suite organisée de mots dont chacun se décompose en unités phonétiques temporellement ordonnées (*Borel-Maisonny, 1951 ; Estienne, 1975*). **Cet aspect successif inscrit la parole dans le temps.** Pour cette raison, **l'audition est considérée comme la modalité sensorielle privilégiée du traitement du temps** : elle précise et localise le temps dans sa durée, sa succession et son rythme (*De Lièvre et Staes, 1993*). « La capacité de discrimination temporelle est une caractéristique de base de notre système de traitement de la parole » nous dit Droit-Volet (2001).

Le langage est ainsi sonore mais aussi visuel : « les multiples passages de l'oral à l'écrit, de l'écrit à l'oral, associent le temps de l'écoute et l'espace du texte écrit. Le mot est-il placé à *gauche* ou est-il énoncé *avant* un autre mot ? » (*De Gaulmyn, 1986b*). De plus à l'écrit, le déroulement de la parole correspond à l'ordre spatial dans lequel les mots – et les lettres à l'intérieur du mot – sont transcrits. Il y a donc un **rapprochement perpétuel dans le langage entre ce qui est du temps et ce qui est de l'espace**.

Pour résumer, le langage porte donc des marques d'une double organisation spatio-temporelle : tant à l'oral qu'à l'écrit, il est structurellement contraint par le temps du fait de l'enchaînement successif de ses éléments. L'organisation grammaticale de la langue fait également référence à cette double organisation : ainsi « Pierre est devant Jean » ne signifie pas la même chose que « Jean est devant Pierre » (*Brin et al., 2004*).

Le langage permet donc de rendre compte de l'évolution temporelle à travers l'utilisation de différents procédés linguistiques. Un individu peut utiliser **trois sortes d'indicateurs temporels** : les temps et aspects des verbes (niveau grammatical), les noms, conjonctions et adverbes de temps (niveau lexical), et l'ordre d'émission des mots et des propositions qui composent l'énoncé (niveau syntaxique) (*Ferreiro, 1971*). Nous nous intéresserons maintenant à l'expression de la notion de temps dans notre langue à travers l'étude de ces indicateurs.

B. Le temps porté par les verbes

« *Le propre du verbe est d'être sous-tendu de temps* »

Guillaume, 1965

Le verbe est défini comme le mot qui exprime l'existence ou l'action. Il est variable en fonction de plusieurs paramètres, les trois fondamentaux étant le mode, le temps et l'aspect. Au début du XXème siècle, les linguistes s'accordent pour caractériser le temps et l'aspect comme constituants de la relation temporelle. Nous nous attacherons à les détailler dans cette partie.

Notion de temps

De manière générale, la notion de **temps** se décompose en passé / présent / futur et permet de situer l'action par rapport au moment de l'énonciation sur un axe chronologique allant du passé au futur.

D'après De Gaulmyn (1986a), les formes du verbe, prises isolément, sont toujours déictiques. La langue est un phénomène égocentrique, qui donne une place linguistique et fonctionnelle particulière à la première personne (je), au lieu de l'énonciation (ici) et au moment de l'énonciation (maintenant). Les temps verbaux désignent ainsi un rapport du sujet qui parle au moment où il parle, et réfèrent soit à des événements passés, soit à des événements présents, soit à des événements futurs. Ils constituent les temps du discours et forment le système primaire des divisions temporelles. Leur emploi correspond à différentes valeurs sémantiques.

* Le présent exprime un **accès direct** aux événements. Cependant, Guillaume (1965) indique que « l'époque présente ne coïncide pas nécessairement avec le présent vrai », le présent pouvant alors aussi bien désigner une période passée (passé proche, « J'arrive à l'instant »), actuelle ou à venir (futur proche, « Demain, nous partons en voyage »). Cela lui donne une dynamique.

* Les temps du passé (passé composé, passé simple, imparfait) correspondent à la **remémoration** des événements.

* Le futur concerne l'**anticipation** ou la **prévision** des événements. On peut distinguer le futur proche et le futur simple, qui déterminent l'avenir proche ou lointain d'un événement (« Je vais aller / j'irai au théâtre demain soir »).

Les études de Ferreiro (1971) et Bronckart (1976) indiquent que les productions de l'enfant changent très significativement aux environs de 6 ans notamment concernant les temps verbaux, qui sont moins variés qu'avant. En effet **le présent se généralise après 6 ans** et devient majoritaire, alors que le passé composé devient plus rare qu'il ne l'était et que l'imparfait disparaît. Ces résultats sont confirmés par une autre étude de Bronckart (1976) où il conclut que « de 6 à 20 ans, [...] les sujets parlants ont de plus en plus tendance à utiliser un seul et même temps de description, quelle que soit la caractéristique de l'action ».

Ainsi, comme le dit Benveniste (1966), « nul ne niera que la forme verbale [...] dénote, entre autres catégories, celle du temps ». Cependant, « il ne s'ensuit pas que le temps soit une expression nécessaire du verbe », car il peut s'exprimer différemment et notamment par l'aspect.

Notion d'aspect

L'**aspect** complète l'actualisation du verbe. Selon Bronckart (1976), « le système aspectuel consisterait [...] à mettre en relation le moment de l'énonciation avec celui d'une partie de l'action (départ, arrivée, déroulement, résultat...) ».

Les aspects, fonctionnant par couples, amènent donc des nuances dans l'analyse de la temporalité exprimée par le verbe : le procès peut être envisagé dans son déroulement (aspect **imperfectif** : *attendre, parler...*) ou n'avoir d'existence véritable que lorsqu'il est parvenu à son terme (aspect **perfectif** : *casser, ouvrir...*). Il peut se répéter (aspect **itératif** : *sautiller, repeindre...*) ou ne se produire qu'une seule fois (aspect **semelfactif** : *naitre, mourir*), correspondre à une durée déterminée (aspect **non sécant**, verbe au passé simple) ou indéterminée (aspect **sécant**, verbe à l'imparfait). L'action peut également être saisie à son début (aspect **inchoatif** : *caraméliser, rougir, se mettre à...*) ou juste avant sa limite finale (aspect **terminatif** : *cesser de...*). Enfin l'opposition entre les aspects **accompli** et **inaccompli** se manifeste à tous les modes entre les formes simples et composées du verbe.

L'étude de l'aspect est indissociable de celle des formes verbales. Pour le linguiste Koschmieder (*citée par Bronckart, 1976*), ils « ne sont que les deux faces d'une même réalité, la relation temporelle » c'est-à-dire le rapport entre le moment de l'énoncé et celui de l'énonciation. « Les flexions verbales seraient donc toujours porteuses d'une même signification, celle-ci prenant soit la valeur de placement temporel [notion de temps] soit celle de direction temporelle [notion d'aspect] ».

Les jeunes enfants expriment d'abord l'aspect avant d'exprimer le temps. Bronckart (1976) note qu'avant 6 ans, les diverses fonctions aspectuelles sont exprimées à la fois par les marques morphologiques et syntaxiques ; puis à partir de 6 ans, « la fonction temporelle est réservée aux flexions verbales et les fonctions aspectuelles tendent à ne plus être exprimées que par quelques marques lexicales ». Comme confirmé par Ferreiro (1971), **les enfants plus âgés distribuent donc plus souvent les différentes marques temporelles au niveau de l'ensemble de la phrase : emploi d'un lexique spécifique et ordre des propositions.**

C. Vocabulaire temporel

« Il existe dans la langue des mots qu'il suffit de prononcer, même isolément, pour que l'idée de temps s'éveille dans l'esprit »

Guillaume, 1965

Outre les temps verbaux et leurs aspects, le temps peut aussi être exprimé dans le lexique par **des noms** (*seconde, minute, heure, jour, semaine, mois, saison, année...*) et **des adjectifs**, classés par Borillo (2001) en différents groupes :

- ceux qui dérivent de noms désignant une époque (*préhistorique, médiéval, pharaonique, etc*) ou une personne devenue personnage historique (*napoléonien, précolombien, etc*), qui renvoient à un repère fixe.
- ceux qui dérivent de noms désignant des intervalles de temps mesurables généralement utilisés comme unités de mesure (*horaire, hebdomadaire, mensuel, etc*).
- les adjectifs dits « de temps relatif » ou « liés » (*vieux, ancien, récent, nouveau, neuf, proche, lointain, dernier, etc*), qui permettent une localisation dans le temps par rapport à un point de référence précisé soit par le temps du locuteur (« Il songeait au retour prochain de son fils »), soit par un événement situé temporellement dans le discours (« C'est un bâtiment de l'époque Henri IV, mais construit sur des bases antérieures »).

Plusieurs autres marques du discours, appelées « organisateurs temporels » par Bronckart (1993), permettent également l'expression du temps dans le langage. Parmi eux nous pouvons relever :

- **des adverbes** : *alors, désormais, maintenant, déjà, soudain, ensuite, bientôt, autrefois, longtemps, jamais, souvent, toujours, etc*. Les adverbes distancent temporellement l'action d'un moment de référence, expriment une fréquence ou une durée. Ils apportent des déterminations exactes que les temps verbaux ne sont pas aptes à exprimer. Par exemple, la phrase « j'ai fait un gâteau » contient une temporalité non définie avec précision dans l'antériorité, qui se précisera par des adverbes.

Ils sont soit déictiques soit relatifs à un repère donné dans le discours (*De Gaulmyn, 1986a*). Les déictiques, aussi appelés « non-relationnels » (*Ferreiro, 1971*) ou « embrayeurs », indiquent le présent (*aujourd'hui*), le passé (*hier*) ou le futur (*demain*). Les relatifs ou « relationnels » permettent de situer les événements les uns par rapport

aux autres en fonction d'une chronologie objective, ils indiquent la simultanéité (*ce jour-là*), l'antériorité (*la veille*) ou la postériorité (*le lendemain*). Lors du passage d'un discours à un énoncé narratif ou inversement, il faut convertir chaque adverbe en son équivalent (*Weinrich, 1973*).

- **des prépositions** : *avant, après, dès, depuis, durant, en attendant, jusqu'à, pendant, etc* ; ou **des locutions prépositives** : *à partir de, lors de, au cours de, au fur et à mesure de, au moment de, le temps de, etc.*
- **des conjonctions de subordination** introduisant des propositions subordonnées circonstancielles de temps : *avant que, après que, dès que, jusqu'à ce que, quand, lorsque, sitôt que, etc.* Le rapport entre proposition principale et proposition subordonnée permet ainsi d'exprimer la simultanéité, l'antériorité ou la postériorité. De Gaulmyn (1986a) signale que la combinaison d'une proposition subordonnée avec « quand » et d'une proposition principale peut marquer différentes valeurs : la simultanéité de deux événements contemporains (« Quand il ouvrit la porte, il entendit du bruit »), la simultanéité d'un événement rapide et d'une activité durable (« Quand il ouvrit la porte, la lune éclairait le chemin ») ou la succession de deux événements reliés (« Quand il eut ramassé beaucoup de cailloux, il rentra se coucher »).

Avant et après

Les termes « avant » et « après » sont polyvalents (*De Gaulmyn, 1986a*) : ils peuvent être adverbes, prépositions, conjonctions ou remplacer un adjectif (ex: « la semaine d'avant » pour « précédente »). Pour employer « avant », il ne faut pas raconter les événements dans l'ordre où ils se sont produits mais remonter le récit par rapport au cours normal du temps (« Il a jeté des miettes de pain. Avant il avait mis des cailloux »). La même idée peut être dite différemment si on emploie « après » (« Après qu'il a mis des cailloux, il a jeté des miettes de pain »). Avec ces deux mots, chacune des actions peut être prise comme repère pour situer l'autre, et l'ordre d'énonciation des actions reflète ou non l'ordre chronologique d'accomplissement. Dans la langue, « après » est d'un usage beaucoup plus fréquent que « avant » (*Ferreiro, 1971*) : le temps est envisagé comme une succession toujours orientée dans le même sens.

Hier et demain

Il est intéressant d'examiner comment les enfants viennent à comprendre le sens de mots tels que « hier » et « demain », qui se réfèrent à une période passée ou future non observable. De plus, ces termes sont empreints de relativité du fait de la transformation continue du présent en passé et du futur en présent. L'acquisition de leur signification ne se construit que très progressivement lors des interactions de l'enfant avec son environnement social (*Vandenplas-Holper, 1975 ; De Coster, 2005*) : au départ utilisés comme si leur sens était interchangeable et comme signifiant simplement un temps non présent (« pas maintenant »), leur référence dans le passé ou l'avenir est ensuite distinguée. Le terme « hier » est compris avant celui de « demain » (*Harner, 1975*).

Cas particulier de la conjonction de coordination « et »

« Et » est un mot de liaison qui marque soit la juxtaposition, soit la coordination. Dans le deuxième cas, il confère à l'ensemble coordonné un statut unitaire. Selon les contextes, il peut également marquer l'opposition ou la conséquence.

D'après Lambert (2001), ce qu'on appelle le « *et* temporel » se caractérise essentiellement par une valeur de successivité posée entre des événements reliés (« J'ai laissé tomber le caillou et je suis parti »). Il peut alors être remplacé par « puis », ce qui explicite mieux sa valeur temporelle mais marque plus la séparation des étapes. Cependant, il peut également être employé pour exprimer une concomitance (« Les enfants riaient et se prenaient dans les bras »).

Ainsi, la valeur temporelle de « et » n'est en rien inhérente à ce mot puisqu'il peut à la fois induire une successivité ou une concomitance. Son interprétation syntaxique et sémantique dans le discours est donc loin d'être simple.

Lambert (2001) montre que « et » présuppose en quelque sorte un statut sériel sémantiquement nécessaire à l'interprétation d'une succession temporelle, dans la mesure où l'action de la deuxième proposition coordonnée complète et clôt une série (« Une vache se mit debout, tourna sa tête encornée et regarda par-dessus son épaule »). Cette interprétation est moins évidente avec des propositions subordonnées, qui évoquent plutôt une énumération. Il ajoute que « et » est « compatible avec les valeurs de successivité et/ou de progression temporelle mais sans les posséder ».

directement », au contraire de « puis ». Cette différence se manifeste notamment dans la possibilité de combiner les deux marqueurs l'un à la suite de l'autre.

A la fin de son étude, il conclut que même si certains énoncés avec « et » mettent en jeu une successivité, celle-ci débouche généralement sur une visée argumentative qui interdit de limiter son interprétation à la valeur temporelle.

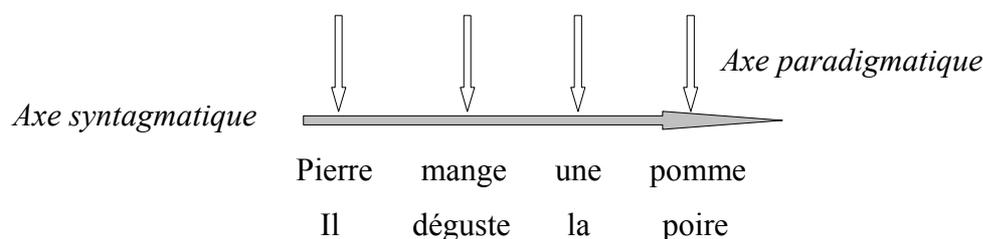
De façon générale, « les linguistes s'accordent à reconnaître à la notion temporelle une forme d'expression privilégiée, la modification du verbe par flexion ou introduction d'auxiliaire, et des formes secondaires comme les adverbes, locutions et conjonctions » (*Bronckart, 1976*).

Cependant, il a été admis que les items dans lesquels la temporalité est exprimée par des formes verbales seules sont plus difficiles à comprendre que des items dans lesquels des formes verbales sont accompagnées d'autres indicateurs temporels (*Vandenplas-Holper, 1975*), ceux-ci permettant en effet de nuancer le discours et d'accéder à une compréhension plus poussée du langage en marquant une succession ou une répétition de faits, une période, une fréquence, un moment, une durée, etc.

La notion de temps se marque donc dans la flexion d'un verbe, à travers l'aspect qu'il exprime ou par des mots appartenant à d'autres classes grammaticales (noms, adverbes, ...). Mais elle peut aussi s'exprimer au travers de la structuration même de la phrase ou du texte.

D. Temporalité au niveau de la phrase et du texte

Les unités de la langue relèvent de deux plans : syntagmatique quand on les envisage dans leur rapport de succession matérielle au sein de la chaîne parlée, paradigmatique quand elles sont posées en rapport de substitution possible.



D'une part, Benveniste (1966) nous indique qu'« une phrase constitue un tout qui ne se réduit pas à la somme de ses parties ; le sens inhérent à ce tout est réparti sur l'ensemble des constituants » notamment à travers leur ordre d'apparition dans la phrase. En effet, « le mot est envisagé surtout comme élément syntagmatique », l'axe syntagmatique représentant le déroulement du discours et pouvant être matérialisé par l'écriture de la phrase.

Une phrase écrite est ainsi une suite de mots distincts les uns des autres qui n'acquièrent une signification que par leur place au sein de celle-ci et les uns par rapport aux autres. Ceci a trait à l'ordre et à la succession (*Borel-Maisonny, 1951*).

Une étude de Ferreiro (1971) a montré que les phrases dont l'ordre d'énonciation correspond à l'ordre sémantique du déroulement des actions sont comprises plus précocement que celles qui sont en construction inverse, bien que leur difficulté varie aussi en fonction du type de conjonction de subordination (« avant que » plus facile que « après que ») et de l'opposition des temps verbaux en jeu. Pour l'enfant, « la succession des paroles signifie à elle seule la chronologie des faits » (*De Gaulmyn, 1986a*). Cela signale le **primat de l'ordre en tant qu'indicateur temporel**. Au niveau productif, les jeunes enfants qui font le récit d'une scène qu'ils ont vue ou vécue la racontent le plus souvent dans l'ordre chronologique en la ponctuant de « et après » (*Sadek-Khalil, 2001*). **L'ordre des propositions a donc son importance à la fois dans la compréhension et dans l'expression** de la notion de temps par l'enfant. Ces résultats seront confirmés dans les travaux ultérieurs de Vandenplas-Holper (1975).

Les difficultés liées aux constructions inverses, insurmontables pour les enfants qui n'ont pas encore construit la réversibilité, seraient dues à des facteurs de développement cognitif mais également à des facteurs de complexité linguistique. Elles resteraient ainsi plus compliquées à comprendre que les constructions directes, même pour des enfants plus âgés et certains adultes.

D'autre part, comme l'indique De Gaulmyn (1986b), la formulation verbale est une forme temporelle, à tel point que notre pensée discursive et logique a la structure du récit : le langage est porteur de la dimension temporelle lorsqu'un individu expose un raisonnement ou relate des événements (« d'abord, ensuite, alors, enfin »). Il offre également les moyens de parcourir en sens inverse le déroulement irréversible des événements. C'est la concordance des temps qui indiquera la position relative d'une action par rapport à une autre.

L'enfant doit donc intégrer et respecter l'ordre de succession des mots dans la phrase pour émettre un discours. De même, un récit se compose d'événements qui se produisent l'un après l'autre dans le temps. La temporalité apparaît alors comme une caractéristique importante des textes. De plus le récit, mise en mots de l'expérience personnelle, ne rend pas seulement le vocabulaire temporel actif mais assure aussi une prise de recul et une **décentration** par rapport au temps vécu.

Après avoir décrit comment l'enfant construisait les significations temporelles de son langage à travers les temps verbaux, le lexique ou la structuration de son discours, voyons à présent dans quel ordre il les acquiert.

E. Repères d'évolution des marqueurs temporels langagiers chez l'enfant

Ferreiro (1971) a défini trois stades principaux d'acquisition des notions temporelles au sein du langage, sur lesquels nous baserons notre description et que nous pouvons mettre en lien avec les stades cognitifs de Piaget de la façon suivante :

- niveau de non renversabilité (NR) / période pré-opératoire.
- niveau de renversabilité (R) / période des opérations concrètes.
- niveau de conservation opératoire (C) / période des opérations formelles.

Elle ne commence pas son étude dès la période sensorimotrice (0-2 ans) car elle s'intéresse aux raisonnements temporels qui ont lieu dans le langage construit et le temps à cette période est surtout pratique et lié aux actions de l'enfant.

Afin d'avoir une vision d'ensemble plus globale de l'évolution des marqueurs temporels langagiers chez l'enfant, nous choisissons quant à nous d'inclure cette période dans notre description.

Avant 2 ans – période sensorimotrice

Au départ, il n'y a pas d'opposition ternaire passé/présent/futur mais une opposition binaire entre le moment actuellement vécu, lié à la situation concrète de l'enfant, et le reste du temps, sans distinction de passé ou de futur. L'enfant acquiert ensuite progressivement les temps verbaux : il emploie d'abord une forme verbale invariable et indifférenciée (qui ressemble à un participe ou un infinitif mais n'en a pas la valeur), puis le présent, le passé composé et quelques futurs proches apparaissent pour exprimer une intention ou un projet immédiat (*Parisse et Morgenstern, 2012*). Les valeurs du passé composé passent entre 1 an et 3 ans de la valeur d'accompli à celle d'antériorité, ce qui témoigne de la capacité des enfants à s'abstraire du *ici et maintenant* et à considérer un point de référence temporel distinct du moment d'énonciation (*Labelle, 1994*).

Au niveau du lexique, les termes « quand », « bientôt », « dans un moment » et « maintenant » sont compris.

Les catégories grammaticales et l'ordre des mots sont appréhendés précocement. Vers 16 mois, l'enfant est déjà capable d'associer des verbes transitifs ou intransitifs aux situations correspondantes, et d'interpréter sous certaines conditions prosodiques, syntaxiques et sémantiques des variations dans l'ordre des mots (*Boysson-Bardies, 2010*). Ainsi vers 2 ans, il a pu définir l'ordre de sa langue comme étant « sujet-verbe-objet » ou « sujet-objet-verbe ».

De 3 à 6 ans – niveau de non renversabilité

Les temps des verbes sont plutôt utilisés pour indiquer l'aspect de l'action. Le passé commence à se décomposer en sous-systèmes avec la généralisation de l'imparfait et l'apparition du plus-que-parfait. On note cependant l'**emploi massif du passé composé**, mais dont le rôle est déictique la plupart du temps et temporel seulement lorsque le contexte de production a contraint l'enfant à construire une relation d'antériorité. Les présents et imparfaits qui sont produits marquent le début d'une prise de considération du degré d'accomplissement de l'action. De plus, du fait de l'égocentrisme temporel relatif à ce stade, l'enfant semble considérer le présent à la fois comme une origine et comme un référentiel privilégié par rapport auxquels se situent aussi bien les événements passés que les événements futurs.

Weinrich (1973) note que l'acquisition des temps du discours se fait au cours de la 3ème année alors que celle des temps narratifs n'arrive que vers la 5ème année, qui est aussi celle où l'enfant se passionne pour les contes merveilleux. Cette évolution, qui se poursuivra au cours du stade suivant, signifie que l'enfant d'abord limité à la situation présente au moment de l'énonciation devient graduellement capable d'évoquer des événements ayant un point de référence distinct de celui-ci. Il adopte alors un point de référence passé à partir duquel il situe les événements (*Labelle, 1994*).

A cette période, l'enfant n'est pas toujours à l'aise avec le lexique temporel, ce qui peut donner lieu à des utilisations incorrectes s'il doit décrire des successions ou des simultanés (*Legeay et Stroh, 2006*). Il n'utilise encore que très peu d'adverbes temporels, principalement « avant », « après », « pendant » et les termes de comparaison ordinale « le premier / le dernier » qui font état de l'étroite collaboration des domaines temporel et spatial. Il coordonne ses phrases avec « et ». Les termes « hier, aujourd'hui, demain » sont compris dès 4 ans, mais ne peuvent pas être coordonnés tous les trois ensemble.

Au niveau de la structuration des phrases, les événements sont décrits par deux propositions juxtaposées ou avec une faible coordination, comme l'exprime Malrieu (1953) : « il juxtapose, il n'enchaîne pas : les éléments du récit, comme ceux du puzzle, restent côte à côte... Nous sommes encore dans l'atemporel ». Une action effectuée est vue comme indépendante et isolée de la précédente (*Legeay et Stroh, 2006*).

Cependant à 3-4 ans, l'enfant peut quand même tenir compte de la succession des événements et, à 5 ans, il distingue plusieurs expressions linguistiques de la simultanéité ou de la succession (*Montangero, 1979 ; De Gaulmyn, 1986a*). Ainsi il comprend que des actions énoncées successivement et coordonnées par « après » ou « ensuite » traduisent une succession, et ce d'autant mieux qu'elles sont habituellement liées dans l'expérience (ex : « on lit une histoire et après c'est l'heure d'aller se coucher »). Il comprend également des énoncés déterminant une antériorité ou une postériorité par rapport au moment actuel.

Néanmoins, **l'indicateur privilégié est l'ordre de description**, qui correspond presque toujours à l'ordre de déroulement des actions : pour l'enfant de cette période, la permutation des énoncés contredit les faits, « la chaîne parlée suit l'ordre du temps comme les événements eux-mêmes. L'ordre du temps est irréversible, tout comme la pensée de l'enfant qui l'exprime » (*Ferreiro, 1971*).

De 7 à 10/11 ans – niveau de renversabilité

La notion de temps émerge de façon explicite. Les temps verbaux commencent à être investis d'un signifié temporel. L'enfant va ainsi opposer peu à peu des événements simultanés ou successifs, des actions duratives (présent ou imparfait) ou des états non duratifs (passé composé). Il est capable de mettre en relation deux situations en les situant l'une par rapport à l'autre.

A ce stade, « [il] est en pleine possession de tous les moyens linguistiques et il prend même un certain plaisir à les employer » (*Ferreiro, 1971*). Certains verbes, adverbes et locutions adverbiales spécifiques aux notions temporelles se diversifient et se généralisent. On observe à 8 ans l'articulation logique des durées et des successions (*Montangero, 1979*). La mise en relation d'événements successifs s'effectuera par les adverbes « d'abord », « puis », « avant (que) », « après (que) ». La simultanéité sera marquée par « quand », « pendant que » ou « en même temps que ». A 9 ans, l'enfant pourra coordonner différentes données temporelles.

Cette période correspond en effet à celle des opérations concrètes où l'enfant commence à concevoir l'action dans son accomplissement total et peut la mettre en relation avec sa propre situation temporelle. La **réversibilité de pensée** permet l'apparition des notions d'antériorité, de postériorité et de simultanéité, qui s'accompagnent d'une « première différenciation véritable entre l'énoncé et le sujet parlant » (*Bronckart, 1976*). L'enfant est à présent capable de parcourir en pensée la suite temporelle dans les deux sens, et peut « concevoir que le langage est capable de représenter l'ordre temporel par d'autres moyens que la correspondance terme à terme des propositions du discours et des événements du réel » (*Ferreiro, 1971*). On observe alors un passage de la juxtaposition de deux propositions à leur coordination ou à leur subordination.

A partir de 11/12 ans – niveau de conservation opératoire

A partir du niveau de conservation opératoire, l'enfant peut désormais parler de deux situations successives ou simultanées de multiples façons à l'aide des temps, des modes et des adverbes dont il dispose (*Legeay et Stroh, 2006*) et qu'il peut coordonner avec la structure de la phrase. Il garde cependant une préférence pour la subordination lorsqu'il doit exprimer un rapport de temps. Il peut utiliser les temps verbaux impersonnels mais **le présent reste nettement majoritaire dans ses productions**, la fonction temporelle des flexions verbales étant donc plus constante et plus forte que chez les jeunes enfants.

Tous ces outils lui permettent de mener des déductions et des hypothèses : c'est le stade du raisonnement hypothético-déductif. « Exprimer l'irréel, une hypothèse, une supposition, exige que par la pensée on puisse se déplacer dans sa représentation du temps, changer son point de vue sur les choses » (*Sadek-Khalil, 2001*). A ce stade, **le temps est devenu une opération intériorisée et réversible**.

En résumé, nous observons une complexité croissante des énoncés des enfants en fonction de leur âge. Les différents indicateurs temporels que nous avons étudiés s'acquièrent hiérarchiquement de la façon suivante : l'ordre d'énonciation des faits en premier, puis les adverbes et conjonctions de temps et enfin les temps des verbes et l'introduction de la subordination dans la structuration des phrases.

La construction par l'enfant des concepts temporels est donc médiatisée par le langage, qui réciproquement lui permet d'acquérir une expérience et une connaissance du temps.

Comme nous venons de le voir, temps et langage sont étroitement liés, d'une part parce que le langage contribue à la perception du temps à travers son code linguistique et d'autre part parce qu'il nécessite une organisation temporelle. Le langage et la notion de temps se construisent en interaction tout au long du développement de l'enfant. C'est notamment à partir de 7 ans, au moment où la notion de réversibilité se construit, que l'enfant fait des progrès notables au niveau de ses capacités de raisonnement sur les indices temporels.

Ce sont les parents qui, en premier, vont fixer le temps en verbalisant les actions de l'enfant dans la vie quotidienne et en le corrigeant lorsqu'il s'exprime. L'école vient ensuite imposer le temps scolaire et amène l'enfant, au travers de divers apprentissages, à conceptualiser le temps.

V. LE TEMPS A L'ECOLE

Le temps de l'école est appelé le **temps didactique**. Il regroupe le temps historique, c'est-à-dire les connaissances sur l'histoire et la préhistoire, et le temps langagier qui correspond à l'utilisation correcte des marqueurs temporels précédemment étudiés. Cependant, la notion de temps étant à la fois une **catégorie de la connaissance** et une **compétence transversale** inhérente à toutes les activités, elle occupe une place prépondérante dans les enseignements dispensés tout au long de la scolarité et peut aussi se retrouver dans des domaines comme les mathématiques ou l'éducation musicale (*Contremoulin, 2004*). D'une manière générale, « on peut dire qu'il n'existe aucun domaine de connaissance qui ne soit, d'une façon ou d'une autre, relié au temps » (*De Coster, 2005*).

Dans cette partie, nous tenterons de montrer ce que prévoient les textes officiels de l'Éducation Nationale (2008) quant aux apprentissages de l'école élémentaire dans le domaine temporel. En effet, il nous semble important de situer les attentes du milieu scolaire afin de nous donner certains repères d'ordre général. Le socle commun de connaissances et de compétences est le cadre de référence de la scolarité obligatoire. Il décrit les compétences que chaque élève doit parvenir à maîtriser au terme de sa scolarité. Notre étude concernant des enfants scolarisés du CE1 au CM2, nous nous intéresserons au programme des cycles 2 (CE1) et 3 (CE2, CM1, CM2). Nous présenterons cependant nos données en fonction des différents subttests de notre outil, afin de faire des liens plus rapidement avec les difficultés rencontrées par les enfants de notre étude en regard à ce que le système scolaire attend d'eux. Notons que Capul (1966) signale une nette liaison entre les résultats au test sur l'orientation temporelle et le retard scolaire ou le niveau intellectuel.

Localisation dans le temps

Elle commence dès la maternelle au travers des différents rituels. On se situe alors davantage dans des cycles répétitifs (les journées, les semaines) que dans une ligne chronologique (rencontrée seulement lorsqu'on envisage ce qui nous sépare d'un événement attendu). Jusqu'au CE1, les ordres de grandeurs dans le passé sont difficiles car l'enfant n'est pas encore familier des grands nombres. Il aura d'ailleurs d'autant plus de difficultés à saisir les événements passés et à les ordonner temporellement qu'ils ne font pas partie de son vécu.

Au cycle 2, l'enfant doit pouvoir rapporter un événement ou un récit en se faisant clairement comprendre, ce qui implique que son information soit localisée dans le temps. Il utilise le calendrier et l'horloge pour se repérer. Au cycle 3, l'abord de l'Histoire et de la frise chronologique aide à mieux comprendre les ordres de grandeur et à situer les événements, sans pour autant faire disparaître tous les anachronismes. La frise facilite en effet une vision globale du déroulement des événements et une prise de conscience du temps qui passe. Elle nous renvoie à l'idée du concret (le spatial) qui permettrait d'atteindre l'abstrait (le temporel).

Ordre et succession

Les enfants perçoivent très progressivement, grâce à une organisation régulière de l'emploi du temps, la succession des moments de la journée, puis celle des jours, des mois et des saisons. La représentation visuelle contribue à la mettre en évidence. Ils apprendront à classer des événements dans leur ordre chronologique et comprendront que le temps est irréversible, qu'il est impossible de revenir en arrière (*De Lièvre et Staes, 1993*).

En français au cycle 2, on attend de l'enfant qu'il respecte l'organisation de la phrase et qu'il exprime des relations de causalité et des circonstances temporo-spatiales (pourquoi ? quand ? où ?). Dès le cycle 3, on considère ces notions comme acquises par l'enfant et utilisables en tant que base d'exercices plus complexes.

Notion d'âge

Elle n'est pas enseignée par l'école mais largement sur-investie par les enfants eux-mêmes. Ils connaissent leur âge dès 2 ans, attendent leur anniversaire, se comparent à l'âge des autres, pensent que les adultes sont vieux à 20 ans... Même s'ils y mettent un nombre, cela reste une notion très subjective ou comparative : plus on grandit, plus on repousse l'âge de la vieillesse.

Reproduction de rythmes

Le rythme et le caractère périodique du temps sont abordés dès la maternelle (comptines, rituels quotidiens, ...). La structuration en cycles commence surtout par les jours de la semaine et les mois de l'année, puis peu à peu les enfants perçoivent aussi les saisons et les années scolaires comme des cycles. Cela est d'autant mieux perçu qu'ils changent d'enseignant chaque année.

Au cycle 2, les enfants doivent savoir produire des rythmes simples avec un instrument. Au cycle 3, ils doivent repérer des éléments musicaux et caractériser leur organisation (succession, simultanéité, ruptures...) en faisant appel à un lexique approprié.

Appréciation de la durée

Après une approche intuitive de la mesure de temps (temps qui sépare d'un événement), l'enfant accèdera à une mesure plus rationnelle par l'entrée progressive dans nos dispositifs de mesures (secondes, minutes, heures, jours, semaines...). Néanmoins réciter la suite des jours de la semaine et des mois, écrire la date, indiquer l'heure de l'école ou de la récréation, ne signifient pas forcément que l'enfant ait acquis la compréhension de la mesure du temps : il peut s'agir de simples mécanismes verbaux mis en place par les parents ou l'école.

Au cycle 2 l'enfant manipulera un sablier ou un chronomètre pour comparer et mesurer des durées, il commencera également à résoudre des problèmes portant sur des durées. Au cycle 3 il effectuera des conversions entre les unités usuelles de temps et pourra lire l'heure sur une montre à aiguilles ou une horloge. Peu à peu, il s'habitue à gérer son temps de manière à s'organiser dans le temps qui lui est imparti pour réaliser telle ou telle activité (*De Lièvre et Staes, 1993*).

Acquisitions objectives

Elles s'acquièrent essentiellement à partir de l'apprentissage du calendrier dès la maternelle, puis autour de l'heure vers le CP et surtout en CE1. L'école doit donner à l'enfant les moyens de confronter progressivement son temps personnel et affectif au temps des autres, le temps social et conventionnel, autrement dit de passer d'un temps vécu à un temps représenté. Les enfants apprennent à s'en servir, mais leur perception reste néanmoins très subjective et conditionnée par leur propre intérêt. Même encore en CM2, la récréation apparaît toujours trop courte, quel que soit le nombre de minutes qu'elle dure.

Sentiment du temps

Il y en a toujours un, dès le plus jeune âge. Plus l'enfant grandit, plus il se projette loin dans le temps. Cet aspect ne peut pas être enseigné car il reste très subjectif, même à l'âge adulte. Notons que c'est le vocabulaire dont l'enfant dispose pour en parler et le raisonnement qu'il élabore qui varie d'un individu à l'autre plutôt que le sentiment du temps lui-même.

Au niveau de la maîtrise de la langue du point de vue temporel, les enfants du cycle 2 doivent être capables de distinguer le présent du passé et du futur, et le passé récent du passé plus éloigné. On leur demandera aussi de savoir identifier une information relative au passé en la situant dans une suite chronologique. Au cycle 3, l'utilisation des conjugaisons est plus adéquate et les temps verbaux maîtrisés plus nombreux (présent, passé composé, imparfait, passé simple, futur, conditionnel présent et présent du subjonctif).

Progressivement, « plus l'enfant avance dans son parcours scolaire, plus on lui demande de gérer son emploi du temps, d'estimer le temps de travail dans la semaine et dans l'année et de manipuler mentalement les concepts d'**ordre**, de **durée** et de **cycle** » (*De Coster, 2005*), ces notions se construisant, comme nous l'avons vu au chapitre précédent, en étroite relation avec les marqueurs temporels du langage.

Dès lors, tous les individus sont-ils égaux dans leur acquisition du concept de temps ou celui-ci peine-t-il à se construire lorsqu'un trouble du langage oral ou écrit est présent ?

Ce chapitre nous a permis de mettre l'accent sur le temps tel qu'il est abordé dans le milieu scolaire : compétence transversale inhérente à de nombreuses disciplines (mathématiques, histoire, français...), il est également sous-jacent à l'ensemble des activités qui permettent à l'enfant de se repérer temporellement. La connaissance du lexique et de l'utilisation des unités de mesure conventionnelles participe à la meilleure appréhension de ce concept. A travers l'acquisition de la lecture et des temps grammaticaux, la place du temps apparaît aussi bien réelle dans le domaine de la langue orale et écrite.

VI. LE TEMPS EN ORTHOPHONIE

Nous l'avons vu, le concept de temps se développe lentement et son acquisition requiert la maîtrise de plusieurs autres notions. Il est également en lien étroit avec le langage et pose de ce fait problème dans de nombreuses pathologies que l'orthophoniste est amené à traiter. Des désordres de l'organisation spatio-temporelle sont principalement retrouvés dans 3 types de troubles : ceux du langage oral, ceux du langage écrit et ceux du domaine logico-mathématique.

Après avoir fait un tour d'horizon des données de la littérature à ce sujet, nous ferons la synthèse des difficultés temporelles que peut rencontrer un enfant dans sa vie quotidienne puis nous étudierons les moyens à la disposition de l'orthophoniste pour les évaluer.

A. Les données de la littérature

Les troubles du langage oral

L'enfant présentant un retard de parole et de langage montre des perturbations de l'axe syntagmatique : l'**ordre** de la séquence phonémique dans le mot ou celui des mots dans la phrase n'est pas respecté (ex: spectacle devient « pestacle »). Il distingue et reproduit mal l'ordre de succession des phonèmes. Cette faculté de reproduction nécessite le sens du **rythme** et du déroulement de ce rythme dans le temps. Stambak (1979) montre d'ailleurs que ces enfants échouent à l'épreuve de reproduction de rythmes, tant pour les structures divisées en sous-groupes que pour celles constituées d'une simple succession de coups.

On peut prévoir que les mêmes difficultés seront retrouvées lors de l'apprentissage du langage écrit : en effet, l'enfant retardé dans son langage ne pourra accéder à la lecture que « s'il se montre capable d'acquérir une capacité suffisante de discrimination des sons du langage et d'organisation spatio-temporelle » (*De Maistre, 1980*).

Rappelons qu'en ce qui concerne l'acquisition du lexique, le **vocabulaire temporel** d'un enfant dépend fortement de son environnement linguistique et culturel (cf. p.11).

Les troubles du langage écrit : dyslexie-dysorthographe

L'enfant dyslexique, et plus généralement l'enfant souffrant d'un trouble spécifique d'apprentissage, a très souvent des problèmes avec le temps en général, qu'il s'agisse de la **gestion des aspects temporels liés à la réalisation des actes quotidiens**, de la **perception de la durée** d'événements, ou encore de la **discrimination d'événements brefs** tels que ceux constitutifs de la parole humaine (*INSERM, 2007*).

Comme nous venons de le voir, les difficultés de structuration spatio-temporelle qui apparaissent lors de l'apprentissage de la lecture sont souvent la manifestation de déficiences antérieures liées à un langage oral non structuré temporellement.

Or la lecture comporte cet élément de structuration temporelle : nous lisons de gauche à droite, et il faut comprendre les notions d'*avant* et d'*après* pour distinguer correctement l'ordre de succession des lettres dans le mot. Ces difficultés apparaîtront de façon plus aiguë encore dans l'orthographe car il faudra faire coïncider les successions spatiale et temporelle, c'est-à-dire faire correspondre l'ordre des sons du langage parlé avec la succession des lettres selon l'ordre gauche-droite du langage écrit (*De Maistre, 1980*). On pourra alors relever dans les productions des enfants des **inversions** de l'ordre des lettres ou des syllabes (ex : moutarde devient « moutrade »). De même l'acte graphique, succession automatique de gestes orientés, nécessite des possibilités de **rythme** et de **continuité** du mouvement.

Selon Bakker (1972), les enfants dyslexiques ont des troubles de la perception de l'ordre temporel uniquement sur du matériel verbal, ce qui implique que c'est l'interaction entre temps et code verbal qui est troublée. Néanmoins, Stambak (1951) constate que des enfants dyslexiques âgés de 7 à 14 ans ont dans 70% des cas des résultats comparables à ceux de 6 ans dans une épreuve de reproduction de rythmes, et que leurs résultats ne s'améliorent pas avec l'âge alors que l'épreuve est généralement réussie vers 10 ans. Une lésion du cervelet, qui entraînerait des problèmes de coordination sensorimotrice et d'intégration sensorielle, pourrait être la cause de ces difficultés rythmiques (*INSERM, 2007*). Bien que les avis divergent toujours à propos de l'existence d'une corrélation entre difficulté au niveau temporel et trouble de la lecture, il semble surtout important de constater la co-occurrence fréquente des deux conditions (*Farmer et Klein, 1995 ; INSERM, 2007*).

Enfin, De Maistre (1980) a montré que les enfants qui avaient des difficultés à respecter un ordre de succession *conventionnel* (jours de la semaine, mois, etc) peinaient également à retrouver un ordre de succession *logique*, ce qui laisse supposer que des difficultés temporelles puissent être retrouvées dans les troubles du raisonnement logico-mathématique.

Les troubles du raisonnement logico-mathématique

Guéritte-Hess (2011) nous indique que le temps est régi par les deux grandes structures logiques que sont la classification (fortement liée au domaine spatial) et la sériation. La première établit une relation d'**équivalence** entre des éléments dont l'**ordre** pourra être construit par la deuxième. Ces deux opérations favorisent la mobilité de pensée et la réversibilité, indispensables à la maîtrise du concept de temps.

Ainsi *l'apprentissage de la suite numérique* reste compliqué tant que la relation d'ordre n'est pas intégrée et maîtrisée : si on demande à un enfant quel nombre vient après 5, il doit réciter la chaîne verbale en entier depuis le début pour dire 6. Les *problèmes arithmétiques* paraissent plus difficiles lorsque l'ordre de présentation des données ne correspond pas à celui dans lequel elles doivent être traitées pour aboutir à la résolution du problème. Enfin, *chercher un mot dans le dictionnaire* ne dépend pas seulement des capacités langagières de l'enfant mais nécessite d'avoir intégré la succession conventionnelle des lettres de l'alphabet et d'organiser sa recherche de façon logique. La perception du déroulement logique des actions permettra également l'émergence de la notion de **causalité**.

D'autres difficultés tiennent au fait que le temps se présente sous deux formes :

- un **point** (« Il est 3h »), élément du *domaine discontinu* dont le nombre est trouvé par dénombrement. Il permet de matérialiser le temps : le chiffre 3 sur l'horloge est bien visible, on peut le pointer. Il relève de l'**espace**.
- une **durée** (« Le film a duré 3h »), élément du *domaine continu* du temps dont le nombre est subordonné au choix de l'unité de mesure. Par exemple, un film de 3h et un autre de 3 minutes ne correspondent pas du tout à la même chose ! Le chiffre est identique, mais il n'a pas la même « valeur ». L'enfant ne pourra résoudre ce problème que lorsqu'il aura construit les **équivalences numériques**, qui régissent tout notre système de mesure du temps : les unités s'emboîtent les unes dans les autres, il est donc possible de parler d'une durée de plusieurs manières différentes (ex : 1 an c'est aussi 52 semaines ou 365 jours).

Dès lors, la difficulté réside dans le fait que « **le véritable temps tient dans la durée, mais sera noté par un point** » (*Guéritte-Hess, 2011*) : lorsque nous disons d'un enfant qu'il a 2 ans, nous le situons comme un point compris entre « 1 an » et « 3 ans » sur la flèche du temps, mais nous comprenons que cela correspond à l'intervalle de temps de 0 à 2 ans que l'enfant a vécu depuis sa naissance. Cette flexibilité de raisonnement est loin d'être évidente pour l'enfant et son incompréhension peut perdurer longtemps dans le cas de troubles logico-mathématiques.

Comme nous venons de le voir, et d'après plusieurs autres études (*Bardet, 2003 ; Legeay et Stroh, 2006*), **le temps est un facteur fondamental du raisonnement logico-mathématique** dont le développement nécessite en effet les notions d'intervalle, de durée, d'ordre et de causalité.

D'autres pathologies

* La surdité : L'enfant déficient auditif est confronté dès sa naissance à des difficultés de perception sonore qui entravent la mise en place de certains schèmes temporels et l'accession à des représentations abstraites, pourtant nécessaire à la construction d'un temps opératoire. Ces aspects ont été confirmés dans le mémoire de Dumazet (1996), qui a mis en évidence chez les enfants sourds la connaissance d'un **vocabulaire temporel réduit**, la présence d'une certaine rigidité dans l'appréhension de la **succession** (difficulté à reconnaître un ordre comme réversible), ainsi que la prégnance du domaine spatial pour estimer les **durées**.

* Le bégaiement : C'est un trouble du **rythme** de la parole. Dans le bégaiement, le trouble moteur de la parole et l'altération du flux verbal sont l'aspect dominant, et se voient amplifiés par la pression temporelle issue de l'environnement social (*Simon, 2001*). Il a aussi été montré que ces enfants avaient des difficultés à reproduire des formules rythmiques (*Fraisse, 1974*).

* La déficience intellectuelle : L'**horizon temporel** de ces enfants est très restreint (*Fraisse, 1967 ; Minkowski, 1995*). Ils ne voient que la jouissance du présent, le reste se trouvant pratiquement en dehors de leur appréciation. Ils sont de fait très sensibles à la frustration et admettent mal de différer la satisfaction de leurs envies. Il serait possible qu'ils n'aient pas pu expérimenter la **durée** de la même façon que les autres enfants (*De Coster et al., 2007*).

* Les syndromes génétiques : Le mémoire de Forget et Lemée (2010) a mis en évidence chez les enfants atteints de trisomie 21 des difficultés à percevoir les **durées**, à reproduire des **rythmes** et à comprendre les **indicateurs temporels du langage**. Elles soulignent la nécessité d'une aide visuelle pour soutenir la compréhension du concept de temps. L'étude de Grandclaude (2007) sur des enfants atteints de microdélétion 22q11.2 révèle la présence des mêmes difficultés. Ces troubles ne sont pas directement imputables à une mauvaise construction du concept de temps mais découlent de difficultés cognitives, mnésiques et attentionnelles qu'engendrent les syndromes.

* L'autisme : Le **traitement temporel** des mouvements visuels (mimiques faciales notamment) et du flux sonore de la parole, ainsi que l'inscription du temps et de la **durée** dans leur corps propre et leur pensée, seraient défectueux chez les enfants avec autisme (*Gepner, 2006*). Ils auraient ainsi des difficultés à s'accorder en temps réel et de manière adaptée avec un monde aux contraintes temporo-spatiales trop élevées pour eux.

* Les troubles neurologiques : Comme nous l'avons exposé précédemment (cf. p.8), il semblerait que le traitement du temps par le cerveau n'active pas une mais plusieurs régions cérébrales selon la nature et la complexité de la tâche à effectuer. Cela suggère que des aspects du traitement temporel aussi différents que la génération d'un rythme, la perception d'une durée, la reproduction de l'ordre d'une succession, et même l'utilisation des notions temporelles dans un contexte social, sont probablement sous-tendus par des structures en partie communes (*Rubia et Smith, 2004*). Des lésions de ces structures seraient donc responsables de **difficultés temporelles diverses**, que nous retrouvons dans de nombreuses pathologies neurologiques relevant de l'orthophonie (suite à un AVC, un traumatisme crânien, une tumeur, une dégénérescence du système nerveux, etc). Des **temps de latence** peuvent également être retrouvés lors d'une épreuve de reproduction de rythmes (*Brin et al., 2004*).

* Le trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA/H) : Estimer correctement le temps demande entre autre de lui prêter attention, compétence qui fait défaut aux enfants avec un TDA/H. Il a été montré qu'ils éprouvaient des difficultés à maîtriser des notions telles que la **durée**, les **successions** et l'**estimation du temps** nécessaire pour accomplir une tâche (*INSERM, 2007*). Leur **horizon temporel restreint** les contraint à rester fixés sur le présent et à être dans l'immédiateté. Or en étant dans *l'ici et maintenant* il n'y a pas de place pour une organisation temporelle : « apprendre le temps c'est quitter l'immédiateté » nous disent très justement Legeay et Stroh (2006).

Enfin, il nous semble important de rappeler, comme nous l'avons vu précédemment dans la partie sur le temps subjectif (cf. p.13), que **les émotions et la prise de médicaments** sont également susceptibles de provoquer des distorsions dans la perception et l'estimation du temps. Une surestimation des durées, et par conséquent un ralentissement subjectif du temps, seraient ainsi retrouvés chez les personnes dépressives et chez les personnes impulsives (TDA/H, syndrome frontal). C'est ce qui amènerait ces dernières, incapables de différer une action et d'anticiper les événements, à rechercher une gratification immédiate plutôt qu'à long terme. Les perspectives temporelles des personnes dépressives seraient également restreintes ; elles seraient tournées préférentiellement vers le passé car l'avenir leur semble fermé (*Fraisse, 1967*). Ces éléments ne sont pas à négliger car ils peuvent de façon sous-jacente influencer le travail de rééducation mené en orthophonie.

B. Synthèse des difficultés temporelles

Nous venons de voir que des troubles de structuration temporelle pouvaient être retrouvés chez des patients venant en rééducation pour des pathologies très différentes. Nous retraçons de façon synthétique dans le tableau suivant les principales conséquences qu'entraînent les perturbations des trois notions constitutives du temps, à savoir le rythme, l'ordre et la durée.

Trouble possible	Conséquences
Rythme	<ul style="list-style-type: none"> - Parole ou lecture saccadée manquant de fluidité. - Difficulté à segmenter les sons de la parole. - Pauses absentes ou effectuées au mauvais endroit lors de la lecture.
Ordre	<ul style="list-style-type: none"> - Restitution difficile d'événements dans un ordre chronologique. - Mauvaise orientation temporelle par méconnaissance des séries conventionnelles qui organisent la vie sociale (jours, mois, saisons...). - Difficulté à se repérer dans la journée par absence d'intégration de l'ordre de déroulement des différents moments-clés (lever, école, repas, bain...). - Absence de prise en compte de l'ordre de lecture gauche → droite. - Inversion des sons, des syllabes ou des lettres dans un mot. - Inversion des chiffres dans un nombre. - Difficulté de mémorisation de la suite numérique. - Difficulté à réaliser des sériations. - Non respect du déroulement logique des étapes à effectuer pour résoudre un problème. - Difficulté à chercher un mot dans le dictionnaire. - Difficulté d'accès à la réversibilité des faits, qui conduit à une rigidité de la pensée.
Durée	<ul style="list-style-type: none"> - Estimation temporelle imprécise voire impossible. - Absence de compréhension des termes en rapport à l'heure ($\frac{1}{4}$ h, $\frac{1}{2}$ h, minutes, secondes). - Difficulté pour l'enfant de gérer et d'organiser son temps. - Difficulté à différer la satisfaction des envies.

Tableau 1 : Conséquences d'un trouble au niveau du rythme, de l'ordre ou de la durée.

Ce tableau est loin d'être exhaustif, mais il permet d'avoir un aperçu de l'ampleur des conséquences qui résultent d'un trouble au niveau des différentes composantes du temps, et dont le retentissement perturbe le développement harmonieux de l'enfant.

C. L'évaluation du temps en orthophonie

Dans le tableau précédent, nous avons pu voir que l'ordre est une compétence primordiale dans de nombreuses activités, sa non-acquisition entraînant des perturbations dans de nombreux domaines. Nous l'évaluons souvent en orthophonie en proposant le classement d'une histoire séquentielle à l'enfant. Le rythme est quant à lui testé à partir d'une épreuve de reproduction de structures rythmiques. Nous ne possédons pas de matériel spécifique pour évaluer la durée.

L'épreuve de reproduction de rythmes

Cette épreuve vise à étudier la structuration temporelle sur un plan perceptivo-moteur : il s'agit pour l'enfant de reproduire à l'identique des structures rythmiques produites par l'examineur, c'est-à-dire de traduire de façon motrice une perception auditive. Stambak (1979) indique que cela « évalue d'une part la possibilité d'appréhension immédiate rendue de plus en plus difficile par l'augmentation du nombre de coups dans chaque structure, et d'autre part la possibilité de structurer ces coups dans des sous-groupes plus ou moins longs et plus ou moins complexes ». Le nombre de sous-groupes dans une structure et leur disposition influent donc fortement sur le degré de réussite. En effet, plus l'intervalle entre les sons augmente et plus le nombre d'éléments que l'on peut saisir en une suite est petit (*Fraïsse, 1974*).

La structuration d'ensembles de plus en plus longs et complexes s'acquiert ainsi avec l'âge. Les structures les plus faciles sont déterminées d'abord par le nombre d'éléments qu'elles contiennent puis, pour un nombre donné, par le nombre d'intervalles. Au départ, les jeunes enfants sont incapables de structurer plusieurs sous-groupes dans un ensemble. Stambak (1979) constate ainsi une nette évolution des réussites entre 6 et 10 ans suivant cette progression : structures de 3-4 coups réussies à 6 ans, de 5 coups à 8 ans et de 6 coups à 10 ans. Les structures de 7-8 coups sont échouées, même encore à 12 ans, par 50% des enfants. Elle indique également que les groupes de rythmes impairs et/ou asymétriques sont plus difficiles.

Comme le soulignent Hiriartborde et Fraisse (1968), le rythme se développe dans le cadre sensori-moteur : « forme privilégiée de la perception de la durée et d'organisation motrice du geste, le rythme se développe donc en une succession discrète de nature perceptivo-motrice ». Cependant cette épreuve met en jeu d'autres fonctions qu'une simple structuration perceptive et permet aussi d'observer :

- d'éventuels **temps de latence** avant la réponse motrice de l'enfant.
- une **impulsivité**, qui empêche l'enfant d'écouter jusqu'à la fin de la structure frappée.
- un **défaut de contrôle sensori-moteur**, qui peut se traduire par une mauvaise régulation de la force de frappe : les coups sont-ils trop forts ou au contraire à peine perceptibles ?
- la **vitesse de reproduction** : la cadence est-elle respectée, accélérée, ralentie, saccadée ?
- les **capacités attentionnelles** de l'enfant : peut-il maintenir son attention jusqu'au dernier item alors même que la complexité s'accroît ? Ou au contraire observe-t-on une attention fluctuante avec des chutes attentionnelles ?
- les **moyens de facilitation** mis en œuvre pour aider à la **mémorisation** de la séquence rythmique (geste, comptage, etc).

Les histoires séquentielles

Elles consistent en la reconstruction d'une séquence d'événements à partir d'une suite chronologique d'images : **l'ordre correct est donc à la fois temporel et causal**. La causalité émergeant de la succession, elle-même seulement maîtrisée au stade opératoire, la remise en ordre d'histoires séquentielles ne serait réussie que vers 7-8 ans avec la réversibilité de pensée.

Tartas (2009) signale que cette tâche place l'enfant devant un travail cognitif qu'il n'effectue pas dans son quotidien (où il participe aux événements mais n'a pas à les ordonner), cela lui demande donc plus de réflexion. La verbalisation met en évidence les inférences et raisonnements hypothético-déductifs de l'enfant. Legeay et Stroh (2006) considèrent en effet que ce ne serait pas dans le seul rapport spatial entre les images que se construirait la notion de succession, mais dans la **temporalité étayée par le langage**.

Après avoir ordonné correctement les images, il s'agit de faire le **récit** de ce qui s'y passe. Or raconter une histoire, c'est justement expliquer et maîtriser le temps. En ce qui concerne la temporalité du récit, il est nécessaire de regarder si l'enfant situe le cadre de l'histoire (y a-t-il une trame narrative ?), utilise des temps du passé, établit des relations causales et construit une

succession d'événements. Ceux qui décrivent juste les images sont dans la figurativité (*Legeay et Stroh, 2006*), c'est-à-dire qu'ils prennent en compte les états et non les transformations. L'ordre établi n'est alors ni causal ni déductif. Cette attitude ne leur permet pas de créer des liens entre les événements.

Les histoires séquentielles permettent donc de recueillir plusieurs informations sur la façon dont l'enfant perçoit l'ordre temporel et exprime la causalité. Or cette appréciation reste en partie subjective en fonction du thérapeute et ne permet pas de situer les compétences de l'enfant par rapport à celles de ses pairs, comme c'est le cas avec l'utilisation de tests standardisés.

Les tests standardisés

Au vu des éléments précédents, il devient évident que le travail du temps ne peut être laissé de côté sous prétexte qu'il n'appartient pas directement au champ de l'orthophonie. En tant que notion transversale qui touche notamment le langage, nous pensons qu'il a toute sa place dans notre démarche diagnostique et dans nos rééducations.

Néanmoins, les éléments temporels évaluables par un bilan orthophonique sont peu nombreux : en-dehors du **temps langagier**, le **temps socialisé** (comptine des jours et des mois, âge, date de naissance, repères générationnels...) et les **compétences rythmiques** sont quasiment les seuls aspects que nous puissions évaluer.

Parmi les outils dont nous disposons à cet effet, nous pouvons notamment citer le questionnaire sur le temps de Capul (1966) réétalonné ensuite par Dubois (1972) pour le temps socialisé, ainsi que le test d'orientation spatiale et de jugement de Borel-Maisonny (1966), les trois épreuves de reproduction de rythmes de Stambak (1979), le PER 2000 de Ferrand (2000) et la NEEL de Chevrie-Muller et Plaza (2001) pour les compétences rythmiques. Concernant les tests évaluant la temporalité dans le langage, nous trouvons le O52 de Khomsi (1987) et le TCG de Deltour (1998) qui, respectivement aux niveaux réceptif et productif, comportent des items tels que « Ici le monsieur va partir ; là il (part/est parti) » ou « Le garçon va à l'école maintenant ; il s'est habillé (avant) ». Sadek-Khalil (1991) évalue quant à elle la conjugaison et l'emploi des temps verbaux dans l'épreuve « simultanément et succession » de son test de langage.

Cependant, force est de constater qu'aucun de ces outils ne teste spécifiquement et dans sa globalité le développement du concept de temps chez l'enfant.

Après avoir tenté de comprendre, à travers une vaste mais indispensable recherche théorique, les étapes du développement du concept de temps et de ses différentes composantes, nous allons à présent aborder la partie expérimentale de ce mémoire en exposant dans un premier temps nos objectifs et notre hypothèse de recherche ainsi que notre méthodologie. Nous décrirons ensuite notre outil d'évaluation des notions temporelles et exposerons les résultats que nous avons obtenus au terme des analyses statistique et qualitative.

PARTIE 2 – OUTIL D'EVALUATION DES NOTIONS TEMPORELLES

I. OBJECTIFS ET HYPOTHESES DE RECHERCHE

Nous avons vu dans la partie précédente que le concept de temps, complexe, permet un ancrage de l'individu dans la réalité. Son développement nécessite une maturité de la pensée qui s'opère au cours de la vie de l'enfant en fonction de sa culture, ses connaissances générales, ses acquis scolaires et ses expériences personnelles.

Ce concept étant étroitement en lien avec le langage, des difficultés d'orientation temporelle sont souvent retrouvées dans des troubles relevant de l'orthophonie. L'évaluation des compétences temporelles chez l'enfant a donc son importance. Or ces difficultés sont très peu explorées dans la littérature, et il n'existe pas actuellement dans le commerce de protocole standardisé récent d'évaluation des notions temporelles.

Souhaitant que notre mémoire ait une portée concrète et utile pour notre future pratique professionnelle, nous nous sommes donc spécialement intéressée à la notion de temps et à la manière dont les enfants appréhendent celle-ci.

Nous avons émis l'hypothèse qu'une évolution progressive des compétences des enfants par rapport au concept de temps sera retrouvée au fil des années.

Afin de vérifier cette hypothèse et dans l'optique de poursuivre le travail initié en 2009 par Poulain avec des enfants de grande section et de classe préparatoire, nous avons repris son outil d'évaluation de la notion de temps et de la structuration temporelle et l'avons fait passer à des enfants tout-venant scolarisés du CE1 au CM2.

Ainsi, l'objectif de ce mémoire est de fournir un outil étalonné qui permettra par la suite de détecter d'éventuels troubles de la structuration ou de l'orientation temporelle chez des enfants pris en charge en orthophonie, de façon à améliorer leur rééducation.

II. METHODOLOGIE

Les passations ont été réalisées après accord de l'inspectrice de l'académie, du directeur de l'école, des parents et de l'enfant lui-même.

Elles se sont faites de manière individuelle au sein de l'école, sur le temps scolaire de l'enfant. Nous nous sommes présentée à chaque rencontre et avons expliqué à l'enfant la raison de notre présence : nous étions là pour voir ce qu'il savait ou non de la notion de temps car nous devions réaliser ce travail pour notre mémoire de fin d'études en orthophonie.

Nous avons fait le nécessaire pour toujours mettre l'enfant à l'aise en lui expliquant qu'il ne serait pas noté, et que nous serions seule à voir ses résultats. Il avait donc le droit de répondre qu'il ne savait pas, cela n'était pas grave.

La durée moyenne du test est de 20 minutes. Le questionnaire est présenté oralement. Chaque passation a été chronométrée, et les résultats aux épreuves ont été saisis de manière manuscrite sur des feuilles de passation individuelles (cf. annexe 2). Le récit de la tarte aux pommes a été enregistré sur un dictaphone.

Par ailleurs, afin d'observer la validité de notre série d'épreuves, le temps de passation ainsi que la compréhension des consignes, nous avons effectué un pré-test auprès d'adultes et d'enfants de notre connaissance puis un pré-étalonnage sur une trentaine d'enfants scolarisés dans les classes concernées (du CE1 au CM2).

L'expérimentation s'est ensuite déroulée de début novembre 2012 à début avril 2013 ; les enfants n'ont donc pas tous passés le test au même moment de l'année.

III. POPULATION

Dans le cadre de notre étude, les variables choisies sont la classe et l'âge de l'enfant ainsi que la zone d'éducation de l'école. Il nous paraîtra également intéressant d'observer si une différence liée au sexe est présente concernant l'acquisition des notions temporelles.

A. Critères d'inclusion et d'exclusion

Nous avons retenu différents critères d'inclusion et d'exclusion afin de constituer notre population d'étude, les critères d'exclusion retenus étant ceux pouvant occasionner une gêne lors de la passation du test.

Critères d'inclusion :

- enfants tout-venant.
- enfants scolarisés en milieu ordinaire en CE1, CE2, CM1 ou CM2.

Critères d'exclusion :

- déficience auditive grave.
- déficience visuelle grave (cécité, amblyopie).
- déficience intellectuelle connue.
- trouble psychiatrique, autisme ou trouble envahissant du développement.

B. Répartition de la population

Nous avons proposé notre test à 260 enfants tout-venant scolarisés dans différentes écoles de la circonscription Bordeaux Nord, dont deux font partie d'un réseau de réussite scolaire (RRS, anciennement ZEP). Nous avons ainsi pu tester :

- 130 enfants de l'école David Johnston.
- 64 enfants de l'école Sousa Mendès (RRS Vaillant).
- 66 enfants de l'école Jean Monnet (RRS Vaillant).

Nous avons choisi de prendre un nombre équivalent de sujets scolarisés ou non en ZEP afin que notre population d'étalonnage soit représentative de l'ensemble des enfants scolarisés en milieu ordinaire.

Ces enfants étaient scolarisés en CE1 (68), CE2 (69), CM1 (63) ou CM2 (60). Conformément aux normes internationales, les bornes des âges ont été posées de façon telle qu'elles comportent un nombre de mois égal avant et après l'âge considéré. Nous distinguons ainsi 5 tranches d'âges dans la population de notre étude :

- 7 ans (6 ans 6 mois à 7 ans 5 mois) : 19 enfants soit 7,3 %.
- 8 ans (7 ans 6 mois à 8 ans 5 mois) : 75 enfants soit 28,9 %.
- 9 ans (8 ans 6 mois à 9 ans 5 mois) : 65 enfants soit 25 %.
- 10 ans (9 ans 6 mois à 10 ans 5 mois) : 60 enfants soit 23 %
- 11 ans (10 ans 6 mois à 11 ans 5 mois) : 41 enfants soit 15,7 %.

Concernant le sexe des enfants, nous comptons 122 filles et 138 garçons.

Sachant que la fiabilité de nos résultats sera d'autant plus grande que les divergences sont petites et que le nombre des mesures est grand (*Fessard et Piéron, 1930*), nous avons fait passer notre test à un nombre important d'enfants, par ailleurs répartis de façon plutôt homogène entre les différentes variables. La proportion d'enfants de 7 ans est néanmoins un peu faible.

IV. PROTOCOLE D'EXPERIMENTATION

A. Rappels sur les propriétés métriques des tests

Se mettre dans la peau d'un testeur implique de se renseigner sur les qualités métriques des tests qu'on utilise et sur la façon dont ils sont construits.

Un test est défini comme une « épreuve standardisée, dans son administration et sa cotation, permettant d'évaluer les aptitudes d'une personne ou d'explorer sa personnalité en la situant, grâce à l'étalonnage, par rapport aux autres membres du groupe social dont elle fait partie » (*Brin et al., 2004*). A travers cette définition se manifestent les deux procédures fondamentales des tests que sont la standardisation et l'étalonnage :

- la **standardisation** implique que les modalités d'évaluation soient strictement définies et identiques pour tous, afin de diminuer le risque d'erreurs diagnostiques dues à un raisonnement subjectif.
- l'**étalonnage** est un système de classement des scores qui permet de situer un individu par rapport à un échantillon représentatif d'une population dans laquelle il peut être légitimement placé et qui constitue la norme. D'une part, il est d'un réel intérêt en orthophonie de disposer de normes établies car, comme l'exprime Dubois (1975), la fréquentation de cas pathologiques déforme notre vision des aptitudes de l'enfant normal. D'autre part, de nombreuses études ont montré une augmentation régulière des scores aux tests d'aptitudes et de langage au sein des populations occidentales, appelé « **effet Flynn** » (*Grégoire, 2009*). Un réétalonnage fréquent des tests est donc nécessaire pour réactualiser les normes et permettre une évaluation fiable des patients.

Grégoire (2009) indique que « l'usage de tests standardisés et le respect de leurs procédures offrent des garanties de fiabilité de l'évaluation clinique ». Dans ce cadre, trois propriétés métrologiques sont indispensables :

- la **sensibilité** correspond à la finesse discriminative du test. Elle permet la mise en évidence de différences individuelles au niveau des résultats obtenus par les individus testés.
- la **fidélité** concerne la stabilité des mesures effectuées à l'aide du test malgré un changement de testeur (fidélité inter-testeur) ou du moment de la passation (fidélité test-retest).

Autrement dit, c'est la constance des résultats obtenus au même test par un même sujet. Elle a des répercussion sur la validité du test.

- la **validité** est la qualité selon laquelle un test mesure bien ce qu'il est censé mesurer, en accord avec le modèle théorique et les arguments empiriques à partir desquels il a été construit.

L'objectif majeur de la méthode statistique est donc d'organiser et de résumer des données quantitatives pour faciliter leur compréhension. Cependant, « une même erreur est importante ou négligeable suivant l'emploi que l'on fait de la mesure correspondante » (*Fessard et Piéron, 1930*), il est donc indispensable de ne pas s'arrêter aux seules normes établies mais de s'attacher également à l'**observation clinique** de l'enfant durant la passation du test car c'est elle qui permet de comprendre en profondeur ses difficultés et fait donc, par la mise en lien de ses différents résultats, la richesse des épreuves.

B. Présentation du test

Nous avons évalué différentes composantes du concept de temps à partir de l'outil élaboré en 2009 par Poulain, comprenant un questionnaire et de courtes épreuves réparties en plusieurs subtests.

A l'origine, ce questionnaire sur le temps a été créé par Capul (1966) pour étudier les difficultés temporelles chez des enfants inadaptés (troubles névrotiques ou psychotiques, dysharmonies d'évolution, etc.). Il comportait 52 questions et abordait l'horizon temporel, le sentiment du temps, l'appréciation de la durée et la notion d'âge, dans le but d'obtenir une vision globale de l'orientation générale de l'enfant dans le temps.

Après passation de 41 questions auprès d'enfants de 6 à 12 ans, Capul avait pu en conclure que les enfants inadaptés entre 6 et 8 ans se différenciaient de la population générale en montrant des difficultés temporelles surtout pour l'expression de la durée et les acquisitions objectives, qui selon lui s'expliqueraient par un retard des structures cognitives liées à la faiblesse et l'immatunité de leur personnalité.

Le questionnaire a également été intégré dans la version du Test d'Orientation et de Jugement de Borel-Maisonny (1966) réétalonnée par Dubois en 1972 sur 428 enfants.

Après avoir apporté des modifications telles que des ajouts d'items et de nouvelles cotations (incluant le subtest sur le sentiment du temps), Poulain a ensuite étalonné ce questionnaire en 2009 sur 179 enfants de grande section de maternelle et de classe préparatoire.

Dans la continuité de son travail, nous avons proposé cet outil d'évaluation des notions temporelles à des enfants scolarisés du CE1 au CM2, après avoir effectué quelques modifications consistant notamment en la suppression d'items apparus peu informatifs dans l'étude de Poulain, le rajout du subtest sur les acquisitions objectives et l'intégration de l'épreuve de reproduction de rythmes de Borel-Maisonny (1966).

Notre version comporte ainsi 50 items répartis en 7 subtests dont le score total est sur 100 :

- Localisation dans le temps : 10 items notés sur 10.
- Ordre et succession : 8 items notés sur 17.
- Notion d'âge : 6 items notés sur 6.
- Appréciation de la durée : 13 items notés sur 13.
- Épreuve de reproduction de rythmes : 42 items notés sur 42.
- Acquisitions objectives : 7 items notés sur 7.
- Sentiment du temps : 5 items notés sur 5.

L'intérêt du questionnaire est de faire appel aux expériences personnelles de l'enfant afin de saisir son ressenti et sa façon d'exprimer le déroulement du temps (*Dubois, 1975*). Les différentes épreuves (reproduction de rythmes, remise en ordre d'images séquentielles) permettront d'évaluer la structuration et l'organisation temporelles de l'enfant.

Nous détaillons ci-dessous les items et objectifs de chaque subtest. Le protocole pourra être consulté dans son intégralité dans la partie Annexes (cf. annexe 1).

Localisation dans le temps

Les objectifs de ce subtest sont, à travers la compréhension du vocabulaire temporel, d'étudier la façon dont l'enfant se situe dans le temps présent à travers les repères de la journée, la semaine, le mois, la saison et l'année. Nous évaluons aussi si l'enfant connaît la date du jour ainsi que celle de Noël, événement fixe et à valeur affective.

Q1 : Quel jour de la semaine était-on hier ?

Q2 : Quel jour de la semaine est-on aujourd'hui ?

Q3 : On est le combien aujourd'hui ?

Q4 : On est le matin ou l'après-midi ?

Q5 : Quelle heure est-il à peu près ?

Q6 : Quel mois est-on ?

Q7 : En quelle saison ?

Q8 : En quelle année ?

Q9 : Quel jour de la semaine sera-t-on demain ?

Q10 : Noël, c'est à quelle date ?

Ordre et succession

Ce subtest vise à évaluer la connaissance des séries automatiques des jours, des mois et du cycle saisonnier ainsi que la reconnaissance des caractéristiques des saisons. Nous évaluons le repérage dans la journée par la connaissance de l'ordre de différents moments-clés.

Nous testons également la compréhension des notions de simultanéité et de succession, et l'expression des marqueurs temporels et des temps verbaux employés par l'enfant. Par ailleurs, le récit sur images situe le niveau linguistique de l'enfant et évalue son respect de la chronologie des étapes d'une activité connue.

Q11 : Quels sont les jours de la semaine ?

Q12 : Quels sont les mois ?

Q13 : Quelles sont les saisons ?

Q14 : Reconnais-tu les saisons sur ces images ? Peux-tu les ranger dans l'ordre ?

Q15 : Peux-tu ranger ces images ? Elles représentent le déroulement d'une journée. Regarde-les bien puis montre-moi par laquelle tu commences.

Q16 : Écoute bien la consigne puis fais ce que je te demande.

- a) Prends la gomme en même temps que tu mets la main sur la tête.**
- b) Avant de mettre la main sur la tête, prends la gomme.**
- c) Mets la main sur la tête puis prends la gomme.**
- d) Prends maintenant la gomme, tu mettras la main sur la tête après.**

Q17 : Peux-tu ranger ces images dans l'ordre ? Raconte-moi l'histoire.

Q18 : Je vais te montrer des images, tu vas continuer la phrase que j'ai commencée.

Notion d'âge

Ce subtest permet d'étudier la façon dont l'enfant apprécie la notion d'âge et de savoir s'il peut se décentrer progressivement pour la manipuler. Il vérifie également l'acquisition d'une connaissance parfois tardive chez l'enfant, celle de la date de naissance.

Q19 : Quel âge avais-tu l'année dernière ?

Q20 : Quel âge avais-tu quand tu es né ?

Q21 : Quelle est ta date de naissance ?

Q22 : Quel âge auras-tu l'année prochaine ?

Q23 : A quel âge est-on une grande personne ?

Q24 : A quel âge est-on vieux ?

Épreuve de reproduction de rythmes

L'objectif de cette épreuve est d'apprécier la mémoire auditive non verbale et la discrimination auditive en ce qui concerne la reproduction de rythmes entendus. Elle fait également intervenir les notions d'ordre temporel et de durée, les items n'étant considérés comme justes que si l'enfant respecte leur ordre d'apparition et les temps de silence qui les séparent.

Dubois (1975) signale que l'intérêt d'une notation différente selon la réussite au 1er ou au 2ème essai permet de porter un jugement qualitatif sur la mémorisation du rythme. Ainsi, la nécessité d'une deuxième écoute peut évoquer un déficit en mémoire auditive, un problème attentionnel ou une impulsivité.

Q25 : Je vais frapper des coups sous la table, écoute bien comment je frappe. Quand j'ai fini, frappe exactement comme moi.

Appréciation de la durée

Cette série de questions met l'accent sur les capacités de raisonnement et d'appréciation d'une durée relative à l'expérience quotidienne et immédiate ainsi que les connaissances objectives sur le temps et la vitesse. Nous évaluons aussi la capacité des enfants à se détacher du perceptif et à dissocier l'espace et le temps.

Q26 (posée à la fin du questionnaire) : Tu vois mon questionnaire est fini, à ton avis combien de temps a duré notre conversation ?

Q27 : Un jour ça dure combien de temps ?

Q28 : La nuit ça dure combien de temps ?

Q29 : Le jeudi ça dure combien de temps ?

Q30 : Le dimanche ça dure combien de temps ?

Q31 : Qu'est-ce qui est le plus long entre le jeudi et le dimanche ?

Q32 : Une semaine ça dure combien de temps ?

Q33 : Un mois ça dure combien de temps ?

Q34 : Une année ça dure combien de temps ?

Q35 : Si tu pars de la maison à vélo, au bout d'1h à combien de kilomètres seras-tu ?

Q36 : Si tu pars de la maison en voiture, au bout d'1h à combien de kilomètres seras-tu ?

Q37 : Si tu pars de la maison en avion, au bout d'1h à combien de kilomètres seras-tu ?

Q38 : Tu vas comparer trois activités en plaçant un jeton pour chacune sur la ligne horizontale qui va de « petites ou courtes durées » (montrer la gauche) à « grandes ou longues durées » (montrer la droite).

- **Je te donne le jeton jaune, il correspond au fait de boire un verre de jus d'orange. Place-le sur la ligne.**
- **Maintenant je te donne un jeton rouge correspondant au fait de faire des courses avec papa et maman. Place-le sur la ligne.**
- **Ce jeton bleu correspond au fait de s'habiller. Place-le sur la ligne.**

Acquisitions objectives

Ce subtest fait appel aux connaissances objectives des enfants concernant la notion de temps, qui relèvent de la culture générale et sont le plus souvent apprises à l'école.

Q39 : Dans une année, il y a combien de jours ?

Q40 : Dans un siècle, il y a combien d'années ?

Q41 : Combien y a-t-il de minutes dans 1h ?

Q42 : Combien y a-t-il de jours dans une semaine ?

Q43 : Combien y a-t-il de saisons dans l'année ?

Q44 : Combien y a-t-il de mois dans l'année ?

Q45 : Dis-moi quelle heure il est.

Sentiment du temps

Ce dernier subtest comprend des questions faisant appel au sentiment subjectif de l'enfant vis-à-vis du temps. Les objectifs ici sont d'évaluer la capacité de l'enfant à se projeter dans le passé ou le futur, à calculer combien de temps le sépare d'une date précise et à définir le temps.

Q46 : Ton dernier anniversaire, c'était il y a combien de temps ?

Q47 : Ton prochain anniversaire, ce sera dans combien de temps ?

Q48 : Les vacances de Noël, c'était il y a combien de temps ?

Q49 : Il est 10h. Si on avance l'aiguille d'1h, elle se place sur 11h. Est-ce que tu as vieilli ? Pourquoi ?

Q50 : Qu'est-ce que c'est le temps ?

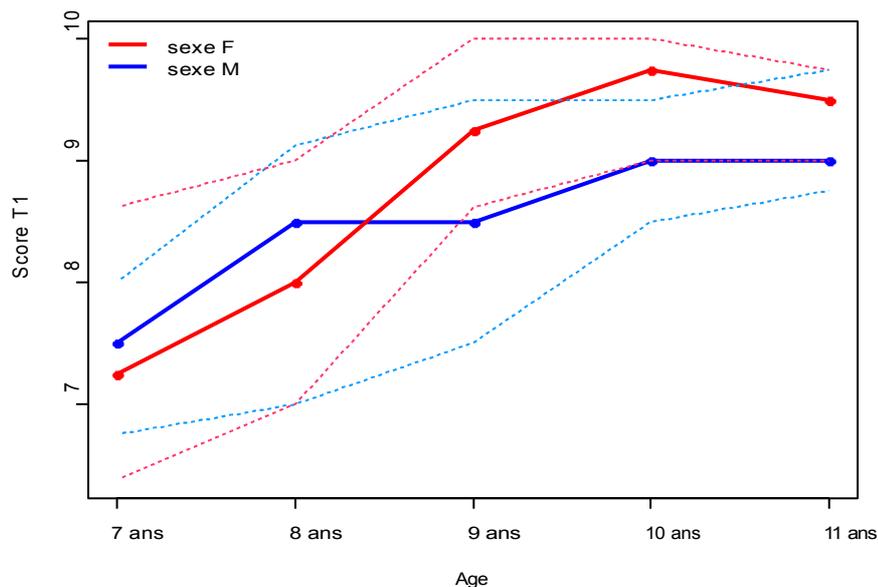
PARTIE 3 – RESULTATS ET ANALYSES

I. ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES

Dans cette partie, nous présentons les résultats issus de l'analyse statistique de nos données. Nous les illustrons pour chaque subtest par un graphique permettant d'apprécier rapidement les caractéristiques essentielles des distributions que sont la médiane (ligne pleine) et les indicateurs de dispersion (lignes pointillées), c'est-à-dire les quartiles. La **médiane** représente la valeur de la variable qui partage les observations en deux groupes de taille égale : 50 % des individus obtiennent un score inférieur à la médiane, 50 % un score supérieur. Les **1er et 3ème quartile**, respectivement inférieur et supérieur à la médiane, fonctionnent de la même façon mais partagent la population en quatre groupes équivalents.

Nous déterminons à chaque fois, à l'aide du test statistique non paramétrique de Kruskal-Wallis, si les différences observées en fonction des variables de l'âge et du sexe sont significatives ou non. Dans l'interprétation des résultats, les différences obtenues sont considérées comme non-significatives pour $p > 0,05$, significatives pour $p < 0,05$ et très significatives pour $p < 0,001$.

Concernant le subtest T1 (localisation dans le temps)

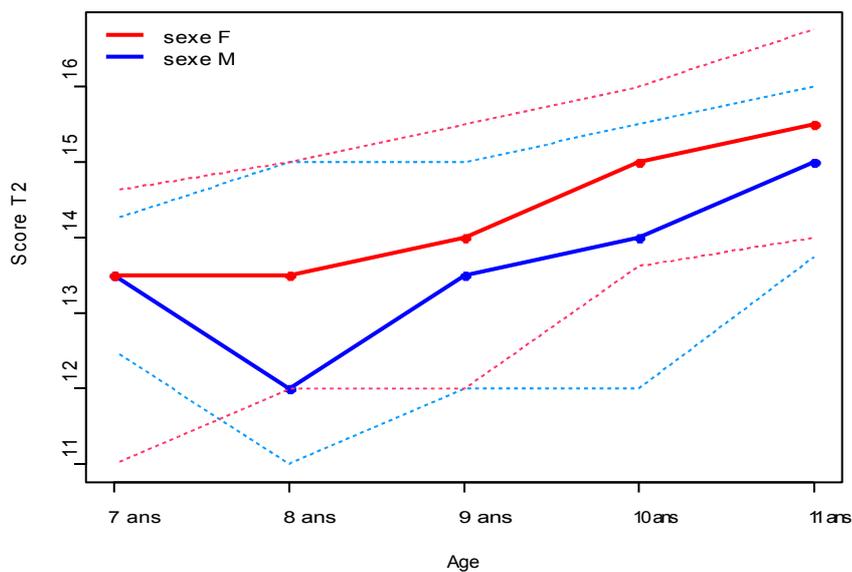


Graphique 1 : Comparaison de la médiane du score T1 en fonction de l'âge et du sexe.

Le test de Kruskal-Wallis sur le score T1 révèle un **effet global de l'âge** ($\chi^2(4 \text{ ddl}) = 39,9$; $p < 0.001$) mais **pas d'effet global du sexe** ($\chi^2(1 \text{ ddl}) = 3,06$; $p = 0,08$). En d'autres termes, le score T1 varie seulement en fonction de l'âge.

Ce subtest, noté sur 10, est plutôt bien réussi par l'ensemble des enfants de notre étude. L'évolution en fonction de l'âge est flagrante et apparaît d'ailleurs très significative dans le test statistique.

Concernant le subtest T2 (ordre et succession)

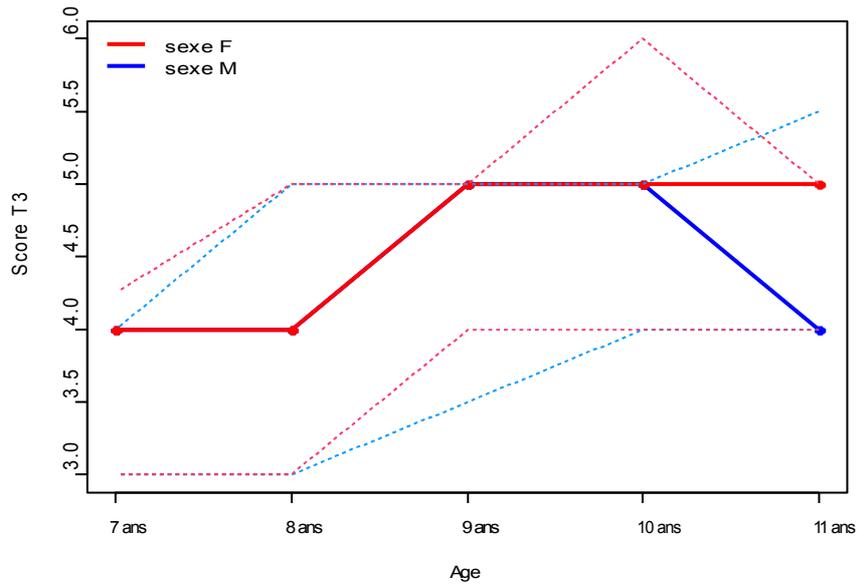


Graphique 2 : Comparaison de la médiane du score T2 en fonction de l'âge et du sexe.

Le test de Kruskal-Wallis sur le score T2 révèle un **effet global de l'âge** ($\chi^2(4 \text{ ddl}) = 25$; $p < 0.001$) mais **pas d'effet global du sexe** ($\chi^2(1 \text{ ddl}) = 1,25$; $p = 0,26$). En d'autres termes, le score T2 varie seulement en fonction de l'âge.

Nous ne rejoignons pas ici les résultats de Bakker (1972), qui signale de meilleures performances chez les filles pour des épreuves de rétention et de perception de l'ordre temporel.

Concernant le subtest T3 (notion d'âge)

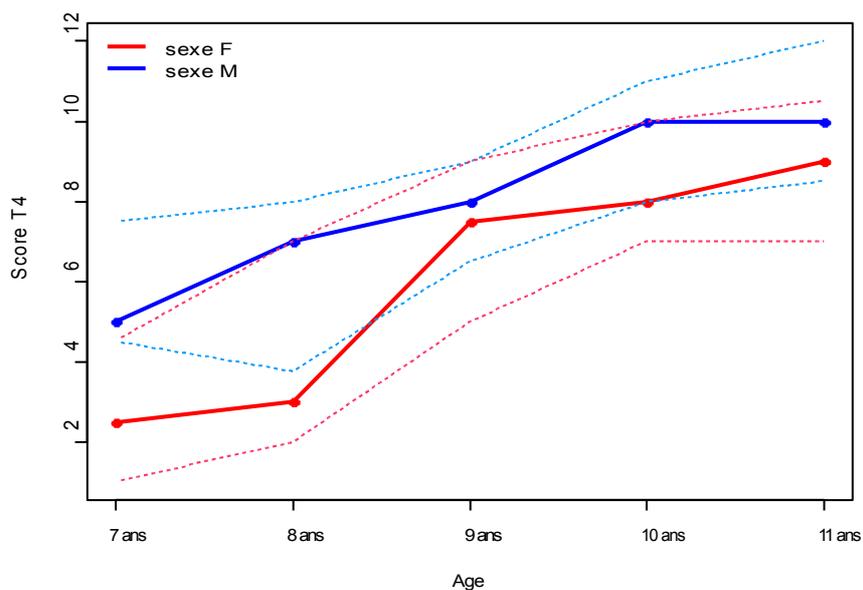


Graphique 3 : Comparaison de la médiane du score T3 en fonction de l'âge et du sexe.

Le test de Kruskal-Wallis sur le score T3 révèle un **effet global de l'âge** ($\chi^2(4 \text{ ddl}) = 26,1$; $p < 0.001$) mais **pas d'effet global du sexe** ($\chi^2(1 \text{ ddl}) = 0,52$; $p = 0,47$). En d'autres termes, le score T3 varie seulement en fonction de l'âge.

En effet, nous voyons que la répartition des notes des garçons et des filles est très similaire pour cette épreuve : les médianes se superposent complètement, sauf pour les garçons de 11 ans qui obtiennent des résultats un peu plus faibles que les filles du même âge.

Concernant le subtest T4 (appréciation de la durée)

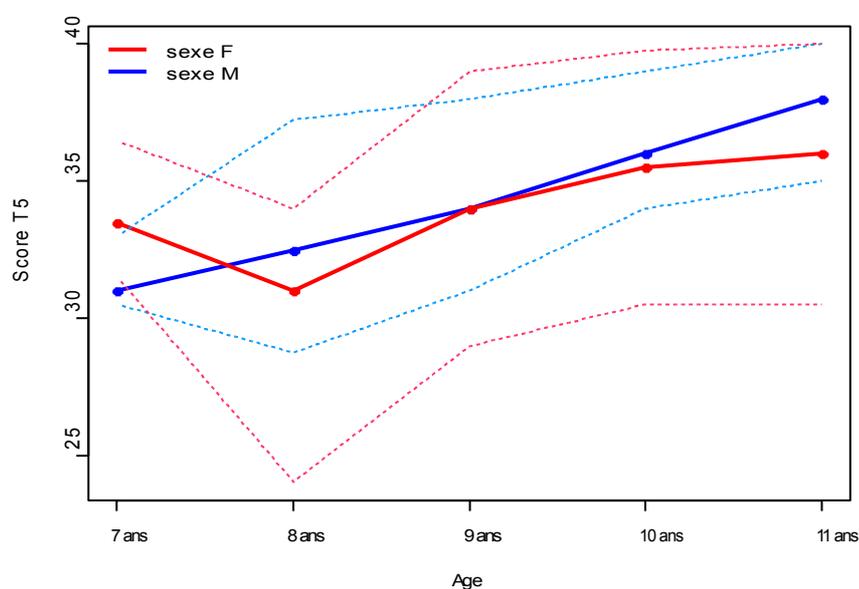


Graphique 4 : Comparaison de la médiane du score T4 en fonction de l'âge et du sexe.

Le test de Kruskal-Wallis sur le score T4 révèle un **effet global de l'âge** ($\chi^2(4 \text{ ddl}) = 78,78 ; p < 0.001$) et un **effet global du sexe** ($\chi^2(1 \text{ ddl}) = 13,4 ; p < 0.001$). En d'autres termes, le score T4 varie en fonction de l'âge et du sexe (significativement supérieur chez les garçons).

Les distributions ne se recouvrent pas du tout et mettent en évidence des résultats nettement meilleurs chez les garçons que chez les filles. L'effet de l'âge est également très prononcé sur cette épreuve : celle-ci semble particulièrement difficile pour les filles de 7 et 8 ans, dont on voit que la distribution est centrée vers les notes les plus basses. Leurs résultats s'améliorent avec l'âge mais ne rattrapent jamais ceux des garçons.

Concernant le subtest T5 (reproduction de rythmes)

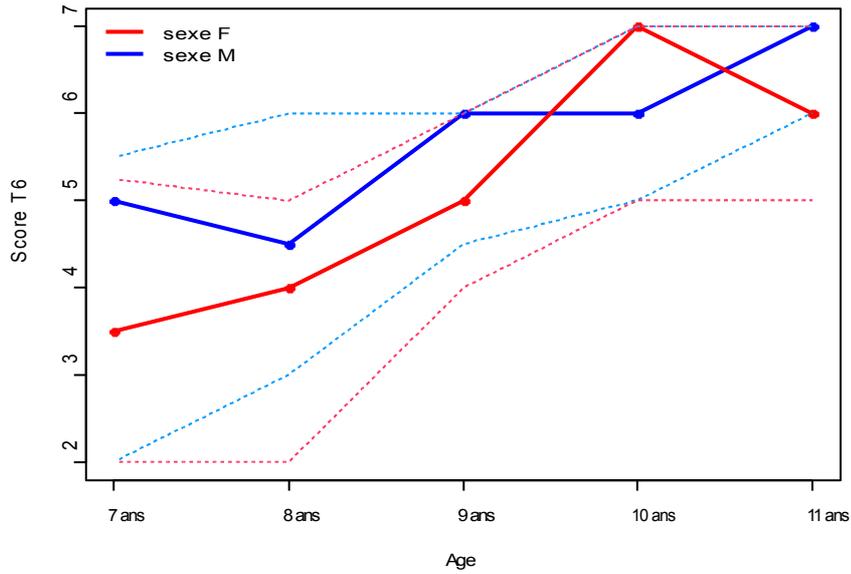


Graphique 5 : Comparaison de la médiane du score T5 en fonction de l'âge et du sexe.

Le test de Kruskal-Wallis sur le score T5 révèle un **effet global de l'âge** ($\chi^2(4 \text{ ddl}) = 25,9 ; p < 0.001$) mais **pas d'effet global du sexe** ($\chi^2(1 \text{ ddl}) = 2,19 ; p = 0,14$). En d'autres termes, le score T5 varie seulement en fonction de l'âge.

Les résultats apparaissent assez similaires en fonction du sexe malgré une dispersion plus étendue de ceux des filles : bien que la médiane reste la même, les quartiles englobent des valeurs qui s'en éloignent plus pour les filles que pour les garçons, et ce même à 10-11 ans alors que nous constatons l'inverse chez les garçons. Ces résultats laissent supposer que la reproduction de rythmes n'est pas uniquement dépendante de l'âge et que sa réussite dépend d'autres facteurs.

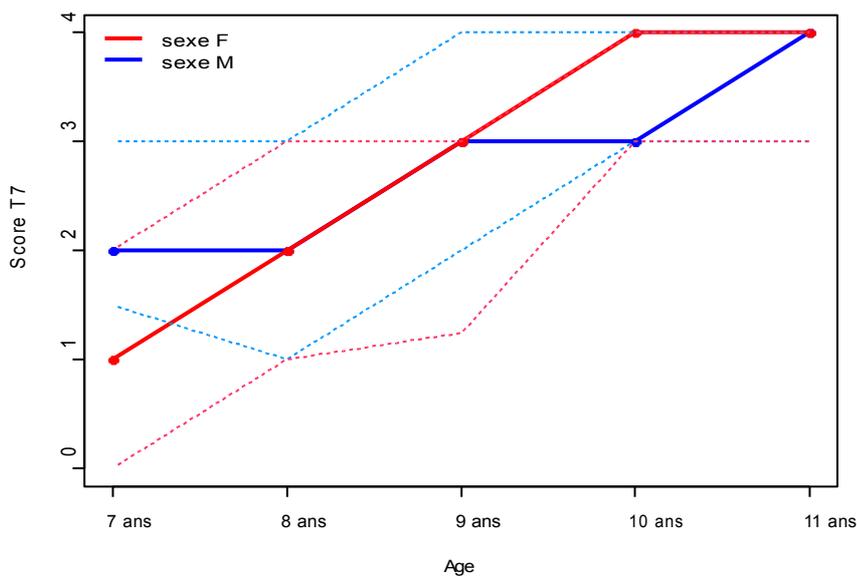
Concernant le subtest T6 (acquisitions objectives)



Graphique 6 : Comparaison de la médiane du score T6 en fonction de l'âge et du sexe.

Le test de Kruskal-Wallis sur le score T6 révèle un **effet global de l'âge** ($\chi^2(4 \text{ ddl}) = 67,7$; $p < 0.001$) et un **effet global du sexe** ($\chi^2(1 \text{ ddl}) = 7,46$; $p = 0.006$). En d'autres termes, le score T6 varie en fonction de l'âge et du sexe (significativement supérieur chez les garçons).

Concernant le subtest T7 (sentiment du temps)

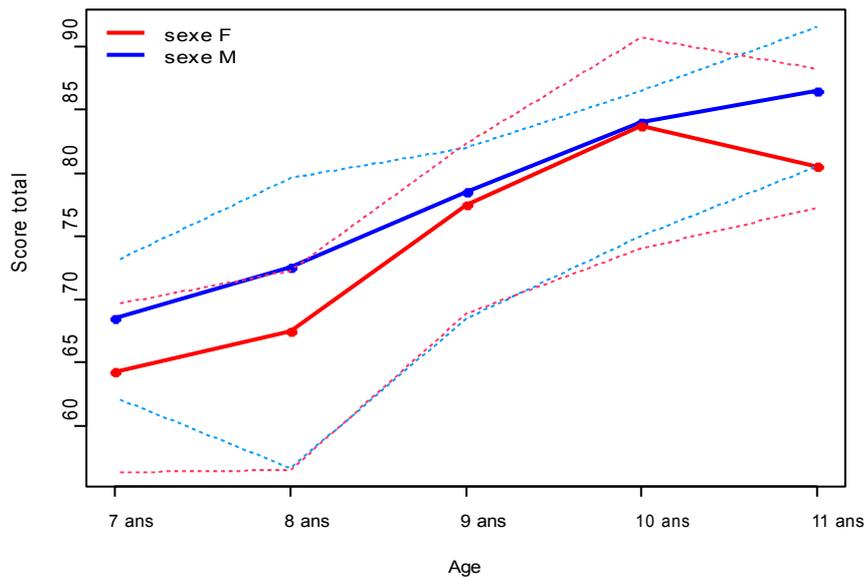


Graphique 7 : Comparaison de la médiane du score T7 en fonction de l'âge et du sexe.

Le test de Kruskal-Wallis sur le score T7 révèle un **effet global de l'âge** ($\chi^2(4 \text{ ddl}) = 56,9$; $p < 0.001$) mais **pas d'effet global du sexe** ($\chi^2(1 \text{ ddl}) = 1,21$; $p = 0,27$). En d'autres termes, le score T7 varie seulement en fonction de l'âge.

La répartition des notes apparaît en effet très différente en fonction de l'âge mais similaire en fonction du sexe.

Concernant le score total



Graphique 8 : Comparaison de la médiane du score total en fonction de l'âge et du sexe.

Le test de Kruskal-Wallis sur le score total révèle un **effet global de l'âge** ($\chi^2(4 \text{ ddl}) = 72,67$; $p < 0.001$) et un **effet global du sexe** ($\chi^2(1 \text{ ddl}) = 4,3$; $p = 0,04$). En d'autres termes, le score total varie en fonction de l'âge et du sexe (significativement supérieur chez les garçons).

Subtests	Effet global de l'âge	Effet global du sexe
T1	Oui	Non
T2	Oui	Non
T3	Oui	Non
T4	Oui	Oui : M > F
T5	Oui	Non
T6	Oui	Oui : M > F
T7	Oui	Non
Total	Oui	Oui : M > F

Tableau 2 : Résumé des résultats du test de Kruskal-Wallis

En conclusion, les résultats montrent que le score total et l'ensemble des scores aux subtests (T1 à T7) varient en fonction de l'âge. Ainsi, nous avons décidé de présenter les normes de ces scores en fonction des différents groupes d'âges. De plus, nos résultats montrent que le score total au test et le score aux subtests T4 et T6 varient également en fonction du sexe. Nous avons donc décidé, pour ces subtests, de présenter les normes de ces scores en fonction du sexe.

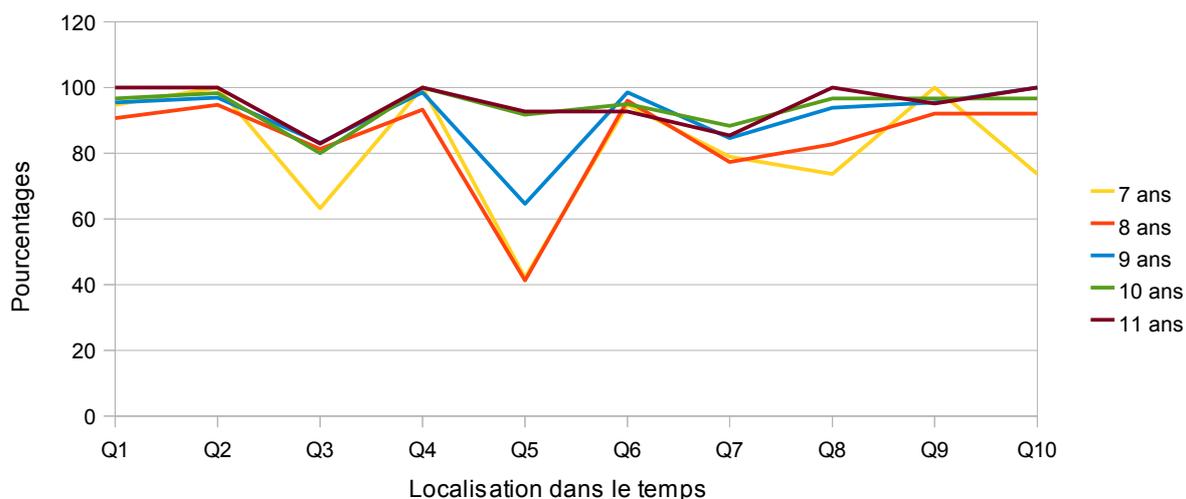
Les tableaux d'étalonnage pourront être consultés au chapitre III intitulé « Utilisation pratique du test ».

II. ANALYSE QUALITATIVE

Cet outil offre par ailleurs la possibilité d'effectuer une analyse qualitative des résultats, précisant dans quel domaine temporel et sur quelles questions portent principalement les difficultés des enfants.

Ainsi, afin de faciliter la comparaison du taux de réussite aux différentes questions, les résultats ont été transposés en pourcentages que nous avons ensuite présentés pour chaque âge sous forme de courbes. Le détail des proportions représentées pourra être consulté en annexe 4. Dans notre analyse, l'abréviation AC indiquera les résultats obtenus par les enfants tous âges confondus. Il pourra être utile de se référer au test complet en annexe 1 afin de se rappeler les consignes et critères de notation de chaque question.

A. Localisation dans le temps



Graphique 9 : Pourcentage de réussite en fonction de l'âge pour la localisation dans le temps.

La majorité des enfants connaissent la date du jour. Les performances observées à ce niveau sont assez homogènes en ce qui concerne le **jour** (Q2) et le **mois** (Q6). En revanche, on observe une progression en fonction de l'âge pour l'**année** (Q8) et pour le **quantième du mois** (Q3) entre les enfants de 7 ans et les autres. Ces résultats sont comparables à ceux de Fraisse (1967, cf. p.28) qui situe vers 8-9 ans la capacité de nommer l'année en cours et le jour du mois.

Un effet d'habitude scolaire est probable puisque la date est énoncée en classe chaque matin. D'ailleurs, parmi les enfants que nous avons testés, certains nous disaient avoir oublié ou ne pas avoir écouté lorsque la date avait été énoncée, et les hésitations étaient plus nombreuses chez les enfants vus l'après-midi.

Les enfants de 7 à 11 ans sont bien **repérés dans la journée** (matin ou après-midi, Q4), **dans la semaine** (hier, Q1 ; aujourd'hui, Q2 ; demain, Q9) et **dans l'année** (mois, Q6 ; saison, Q7).

83,1 % des enfants (AC) connaissent la saison en cours, les résultats étant un peu plus faibles pour ceux de 7 et 8 ans. Celle-ci peut être reconnue par l'observation des signes saisonniers, or il est à noter que les différences saisonnières ont été peu marquées cette année avec des températures encore basses en mars-avril, et ont influencé les réponses des enfants : certains nous ont dit que nous étions en automne, d'autres en hiver.

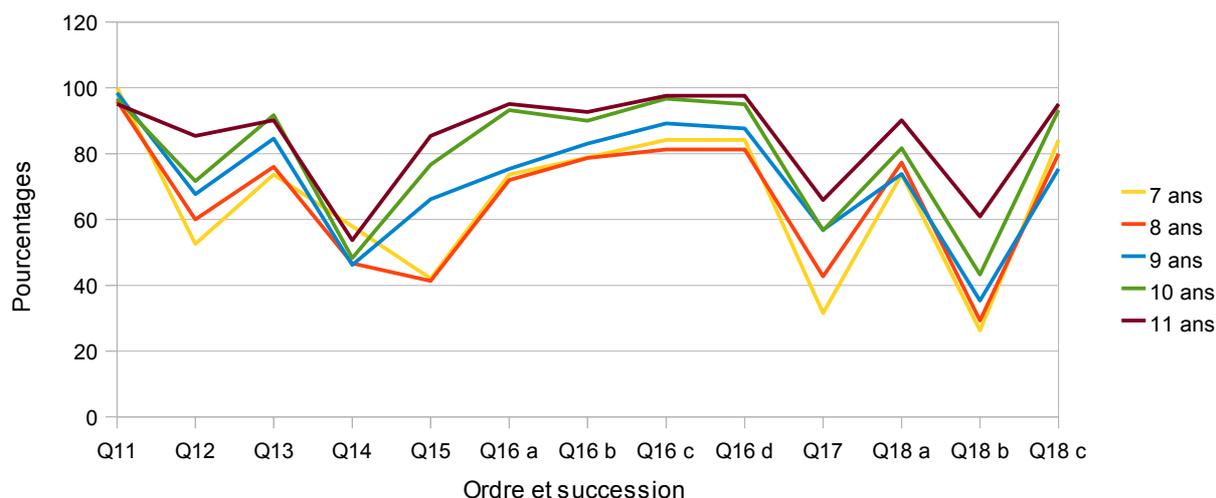
On remarque qu'aux questions portant sur la semaine, quelques enfants (2,7 % AC) nous répondent en donnant le quantième du mois et non le jour de la semaine.

La connaissance de la **date de Noël** (Q10) s'acquiert progressivement. Elle est moins maîtrisée par les enfants de 7 ans que par les autres. Elle est connue de 95 % des enfants (AC) dont un quart nous indique que c'est le 24 décembre. Étant fêtée par beaucoup de familles à cette date, la valeur affective apparaît pour eux plus importante que la date officielle et c'est donc celle qu'ils retiennent. On peut souligner que 33,8 % (AC) des enfants n'indiquent que le jour de Noël et pas le mois.

Les performances à la question portant sur l'**heure** (Q5) sont assez faibles pour les enfants de 7 et 8 ans. Elles sont de 64,6 % pour ceux de 9 ans et de 92 % pour ceux de 10 et 11 ans. Ces résultats rejoignent les observations de Fraisse (1967, cf. p.28), qui constate que l'estimation de l'heure est une capacité qui s'acquiert vers 12 ans. Néanmoins, 66,9 % des enfants de notre étude (AC) sont capables d'estimer l'heure et 46,2 % le font avec une précision de plus ou moins ½ h.

Les enfants de 7 à 11 ans sont capables de se situer dans le temps. Comme Godard et Labelle (1998), nous constatons qu'avec les pratiques scolaires d'écrire la date du jour et d'utiliser le calendrier, instaurées dès la maternelle et poursuivies à l'école primaire, l'enfant se familiarise très précocement avec le vocabulaire temporel et s'oriente d'autant mieux dans le temps.

B. Ordre et succession



Graphique 10 : Pourcentage de réussite en fonction de l'âge pour l'ordre et la succession.

La **comptine des jours** (Q11) est maîtrisée par les enfants dès 7 ans, mais la **série entière et ordonnée des mois** (Q12) n'est pas connue de la moitié des enfants de cet âge et de 32,9% (AC) des enfants de l'étude. Certains ont besoin d'une amorce pour en dire au moins quelques uns, le terme « mois » n'étant pas compris. La plupart oublie des mois ou les intervertissent.

83,8 % des enfants (AC) connaissent le **cycle saisonnier** (Q13), mais seulement 48,8 % (AC) sont capables de reconnaître les **caractéristiques de chaque saison sur une image** (Q14), les enfants de 7 ans étant meilleurs que les autres. Nous pouvons supposer que ce type d'exercice est encore parfois proposé à cet âge alors qu'il ne l'est pas pour les enfants plus grands. De plus, nous remarquons que la reconnaissance des images de l'automne et de l'hiver est meilleure que celle du printemps et de l'été chez l'ensemble des enfants quels que soient l'âge et le sexe.

En ce qui concerne la **mise en ordre des moments de la journée** (Q15), on note une grande différence de réussite entre les enfants de 7-8 ans (environ 41,5 %) et les autres (de 66,2 % à 85,4 %). La sériation la plus utilisée par les enfants est : le réveil, le petit-déjeuner, l'école, le bain, le dîner et l'histoire. Certains ont rangé les images de façon qu'elles expriment la succession de deux jours, ce que nous avons considéré comme faux puisque la question précise qu'elles représentent le déroulement d'une seule journée. Par ailleurs, 42,6 % des enfants qui échouent placent l'histoire au début de la série, alors qu'ils nous disent ne pas avoir le temps de lire le matin lorsque nous les questionnons à ce sujet.

Les enfants ont une bonne **compréhension de la simultanéité et de la succession** (Q16a à 16d), la simultanéité n'étant que faiblement moins bien comprise : on relève 82,7 % (AC) de réussite contre 87,9 % en moyenne pour la succession. Un écart s'établit entre les enfants de 7 à 9 ans et ceux de 10-11 ans. Les performances sont légèrement inférieures quand l'ordre des actions est inversé par rapport à l'ordre d'énonciation (« Avant de mettre la main sur la tête, prend la gomme ») : ces situations font appel à la réversibilité de la pensée.

L'histoire séquentielle de la tarte aux pommes (Q17) n'est réussie selon tous les critères (cf. annexe 1) qu'à 52,3 % (AC) et varie en fonction de l'âge. Une analyse détaillée (cf. annexe 5) a permis d'identifier la mise en ordre des images comme la principale difficulté (41,5 % d'échec) : beaucoup d'enfants plaçaient en effet en premier celle où la maman dresse la table (image 4), sans tenir compte du fait qu'à ce moment-là la tarte est déjà dans le four. D'autres ont considéré pour l'image 3 que la maman sortait la tarte du four au lieu de l'y mettre, ce qui a donné lieu à une inversion d'images.

Il est à noter que pour l'image 2, six enfants n'ont pas compris qu'il s'agissait de pommes coupées en quartiers et ont alors pensé que la maman faisait une tarte salée ou une pizza (« elle coupe les champignons / les tomates / les oignons »). Nous avons également pu constater que plusieurs (16,5 % AC) n'évoquaient pas le garçon et finissaient leur récit par une phrase comme « elle mange la tarte ». Peut-être est-ce dû au fait que, le personnage de la mère étant exclusivement présent avant, les enfants se sont centrés sur elle seule et ont considéré le garçon comme un détail.

Cette épreuve a été riche de renseignements linguistiques par la présence de formes verbales variées et d'adverbes relationnels de temps relevés dans le langage des enfants (cf. annexe 6). Ainsi, tous emploient le présent, 19,2 % le passé composé, 16,2 % le futur proche, 1,2 % l'imparfait et 0,8 % seulement le passé simple et le futur simple. 43,1 % d'infinitifs sont relevés. Ces résultats concordent avec ceux de Bronckart (1976) qui constate une généralisation du présent et une moindre diversité des temps verbaux dans le récit des enfants après 6 ans. L'économie dans l'emploi des temps serait selon Chevré-Muller et Plaza (2001) un signe de maturation.

Les marqueurs temporels les plus employés (AC) sont ceux exprimant une succession : « (et) après » (70 %), « (et) ensuite » (15,8 %), « (et) puis » (15 %). On relève également « d'abord » (11,5 %), « quand » (11,5 %), « pendant que » (5,8%) et la locution « être en train de » (11,5 %). Les autres marqueurs sont plus ponctuels. Nous avons donc relevé l'emploi majoritaire de « et » ou « et après » comme marqueurs de transition entre les différentes images. En ce qui

concerne « et », nous ne pouvons pas être sûre qu'il corresponde à un « et puis », de ce fait il n'est pas porteur de causalité et de progression. Le « et après » est quant à lui un élément de transition entre la simple juxtaposition spatiale d'images et un réel lien de causalité.

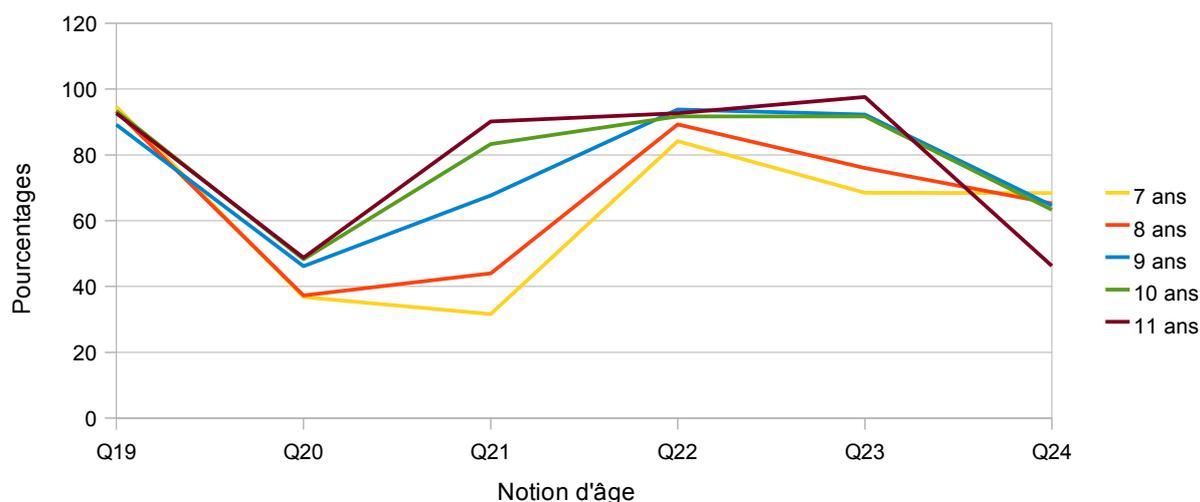
Enfin, 13 % (AC) des enfants, principalement les plus jeunes, n'ont pas utilisé de marqueurs temporels mais disaient simplement « là » en montrant les images qu'ils décrivaient ensuite. De ce fait ils ne faisaient pas vraiment de lien logique entre les images, mais énuméraient plusieurs étapes. Dans la plupart de leurs récits, les phrases sont juxtaposées : les « après », « là » et « y'a » indiquent une succession d'états. On est dans le registre de la description, « simple lecture chronologique des images sans lien entre elles » (*Legeay et Stroh, 2006*). Le support des images et la brièveté de l'histoire semblent avoir favorisé cet aspect descriptif. En effet, peu d'enfants ont utilisés des formules introductives du récit telles que « c'est l'histoire de » (0,8 %) et « il était une fois » (1,5%), et 13,8 % (AC) ont employé le présentatif « il y a ».

La **saturation de phrases** (Q18a à 18c) est réussie en moyenne par 67,9 % des enfants (AC). Or si la première et la dernière phrases sont bien comprises (respectivement 80,4 % et 84,6 % de réussite), nous constatons que la deuxième (« La maman met la table maintenant ; elle avait mis le gâteau dans le four... ») met 61,2 % des enfants (AC) en échec. Certains ne comprennent pas pourquoi nous inversons l'ordre de la phrase par rapport aux images. Ils continuent l'histoire (« et maintenant elle le sort ») ou restent silencieux. D'autres se lancent dans la description du four (« ...à micro-ondes ») ou de son fonctionnement (« ...à 200° »). Ces résultats s'améliorent peu à peu avec l'âge mais traduisent une difficulté à exprimer une relation d'antériorité. Ils sont dans la continuité de ceux décrits par Ferreiro (1971) et obtenus par Poulain (2009) pour les enfants de grande section et de CP.

Nous notons un effet de l'âge aux items sur la connaissance des séries automatiques des mois et des saisons mais pas pour celle des jours ni pour la reconnaissance des caractéristiques des saisons. Les études des corpus langagiers montrent un emploi préférentiel du présent et des marqueurs temporels de la succession chez les enfants de notre étude.

De façon générale, nous constatons que la notion d'ordre se développe au fil du temps et n'est pas encore totalement maîtrisée à 11 ans. Ceci va dans le sens des études de nombreux auteurs (cf. p.27 et p.36).

C. Notion d'âge



Graphique 11 : Pourcentage de réussite en fonction de l'âge pour la notion d'âge.

Nos résultats sur la connaissance de la **date de naissance** (Q21), en accord avec ceux de Piaget (1946, cf. p.28) et conformément à ceux de Poulain (2009), mettent en évidence une très nette progression en fonction de l'âge : cette connaissance s'automatise au fil des années mais reste encore peu maîtrisée par les enfants de 7 et 8 ans. Certains ne nous donnent que leur année de naissance, d'autres au contraire oublient cet élément : leur réponse correspond alors au jour et au mois de leur anniversaire, plus régulièrement évoqués dans leur quotidien. L'anniversaire étant un événement important dans la vie des enfants, ils savent se repérer dans le temps à partir de celui-ci : 92,3 % (AC) sont capables d'évoquer **l'âge qu'ils avaient l'année précédente** (Q19) et 91,2 % (AC) **l'âge qu'ils auront l'année suivante** (Q22). Les connaissances temporelles sont donc en lien avec les événements à valeur affective.

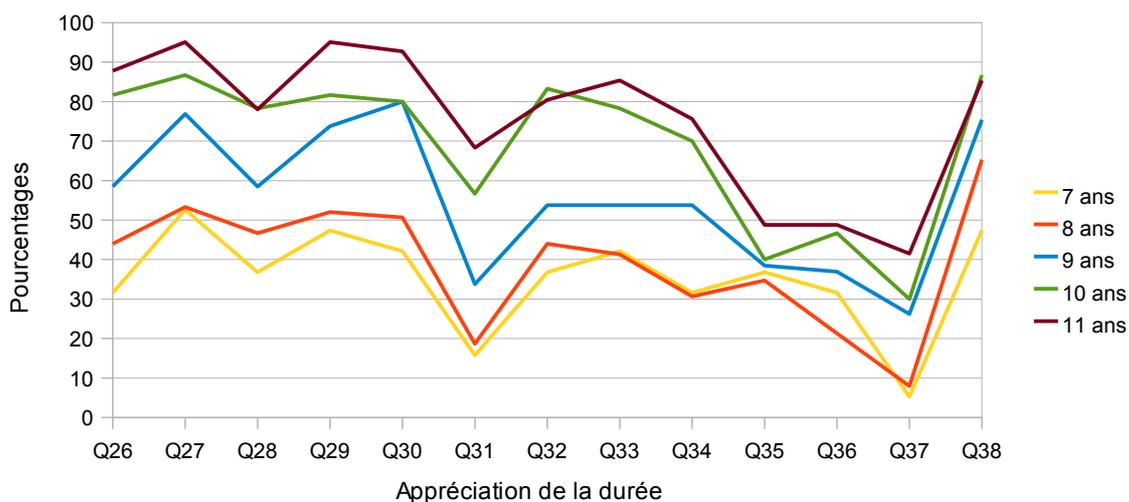
En revanche la connaissance de **l'âge que nous avons à la naissance** (Q20) reste une question difficile pour l'ensemble des enfants de notre étude. Parmi ceux qui échouent, 31,5 % (AC) considèrent que nous avons un jour, 27,4 % (AC) que nous avons un mois et 15,1 % (AC) que nous avons un an. Il est à noter que la fréquence de ces réponses s'inverse en fonction de l'âge (cf. annexe 5) : les enfants les plus jeunes ont tendance à répondre « 1 mois » ou « 1 an » alors que les plus âgés disent plutôt « 1 jour ». Cela peut s'expliquer du fait d'une amélioration des connaissances objectives et d'une appréciation affinée de la durée avec l'âge.

L'estimation de **l'âge auquel nous sommes adultes (Q23)** est un peu moins bien réussie par les enfants de 7 et 8 ans. En effet pour eux, tout âge supérieur au leur de quelques années peut potentiellement désigner une grande personne. En grandissant, l'enfant prenant toujours référence à lui-même, cet âge se décale et la réponse attendue est plus susceptible d'être donnée. La connaissance de l'âge de la majorité a certainement aussi un effet. De plus, certains enfants ont été gênés par la formulation « grande personne » et ont eu besoin que nous leur confirmions qu'il s'agissait de l'âge adulte.

A l'inverse, l'estimation de **l'âge auquel nous sommes vieux (Q24)** est assez étonnamment plus échouée par les enfants de 11 ans. Nous pouvons supposer que quelqu'un de vieux évoque facilement quelqu'un d'un grand âge pour les jeunes enfants alors que les pré-adolescents, qui se considèrent comme « jeunes », vont par opposition attribuer le terme « vieux » à un âge à peine supérieur à celui de leurs parents. D'ailleurs, près de la moitié (46,5 % AC) des enfants qui se sont trompés à cette question ont répondu « 50 ans ». Ce chiffre aurait-il une valeur symbolique ?

La maîtrise de la notion d'âge évolue tout au long du développement de l'enfant. Les éléments les plus difficiles à intégrer sont l'âge que nous avons à la naissance, la date de naissance et l'âge auquel nous sommes vieux, conformément aux éléments donnés par Piaget et Fraisse (cf. p.28 et p.44). A l'exception de la date de naissance qui résulte d'un apprentissage, les deux autres nécessitent une flexibilité de pensée suffisante pour se projeter tant vers l'avenir que vers le passé.

D. Appréciation de la durée



Graphique 12 : Pourcentage de réussite en fonction de l'âge pour l'appréciation de la durée.

L'**estimation des durées** (Q26 à Q34) est difficile pour les enfants de 7-8 ans alors qu'elle est correcte pour ceux de 10-11 ans. Elle devient en effet plus précise avec l'âge. On observe un palier intermédiaire à 9 ans correspondant à l'âge central du stade des opérations concrètes de Piaget (1946). Globalement, nous retrouvons l'ordre d'acquisition des durées décrit par Poulain (2009), à savoir **le jour** (Q27, 73,5 % de réussite), **la nuit** (Q28, 61,2 %), **la semaine** (Q32, 60,8 %), **le mois** (Q33, 60 %) puis **l'année** (Q34, 52,7 %), par décentration progressive de la pensée de l'enfant et élargissement de son horizon temporel comme nous l'avons vu dans la première partie de ce mémoire (cf. p.25). Certains enfants se sont trompés pour estimer la durée d'une semaine car ils ont cherché à donner la réponse en heures, par influence probable des questions précédentes qui requerraient cette unité de temps. On peut également remarquer que parfois, certaines informations sont connues des enfants mais incomprises car associées à la mauvaise unité de temps (ex : enfant qui répond qu'il y a 30 ou 31 jours dans une année).

A la demande d'une **comparaison de la durée du jeudi et du dimanche** (Q31), c'est le dimanche qui est majoritairement défini comme le jour le plus long (54,1 % des enfants AC qui échouent), même par certains enfants qui énoncent que les deux durent 24h : malgré leurs connaissances objectives, ils sont encore attachés au perceptif, le désœuvrement du dimanche faisant paraître le temps libre comme plus long.

Nos résultats confirment que l'estimation quantitative de la **durée d'une conversation** (Q26) n'est possible que vers 10-12 ans. Auparavant, elle est correcte pour la moitié des enfants de 9 ans (58,5 %) et une petite partie des enfants de 7-8 ans (31,6 % et 44 %). A l'inverse des enfants plus jeunes (*Poulain, 2009*), peu ici l'estiment qualitativement (« pas longtemps ») mais ont plutôt tendance à ne pas répondre ou à indiquer des extrêmes (« 1 min », « 1h ») qu'il convient de mettre en lien avec la connaissance formelle des unités de mesure évaluée lors des questions suivantes et dans le subtest « acquisitions objectives ».

La **comparaison de la durée d'activités** (Q38) est réussie par 74,6 % des enfants (AC). Il est intéressant de noter que certains d'entre eux, en plus d'ordonner temporellement les actions, ont représenté spatialement par l'écart entre les jetons le rapport entre leurs durées respectives. Les jetons symbolisant le fait de boire un verre de jus d'orange et celui de s'habiller étaient ainsi beaucoup plus proches entre eux qu'avec celui correspondant à l'action de faire les courses. Un enfant de 9 ans, obtenant par ailleurs de bons résultats à ce subtest, nous a demandé ce qui signifiait le mot « durée », ce qui met en évidence que la compréhension des notions temporelles est d'abord intuitive et tirée de l'expérience avant d'être apprise formellement.

Bien qu'ayant théoriquement atteint à partir de 8-9 ans le stade opératoire du développement cognitif pour la notion de durée (*Montangero, 1977*), donc compris que celle-ci est inversement proportionnelle à la vitesse, le rapport avec l'**estimation du nombre de kilomètres** parcourus en une heure en fonction d'un moyen de transport (Q35 à 37) est difficile pour les enfants quel que soit leur âge, même encore pour la moitié de ceux de 11 ans. Le taux d'échec (AC) varie entre 60,8 % concernant le déplacement en vélo et 77,3 % pour le déplacement en avion.

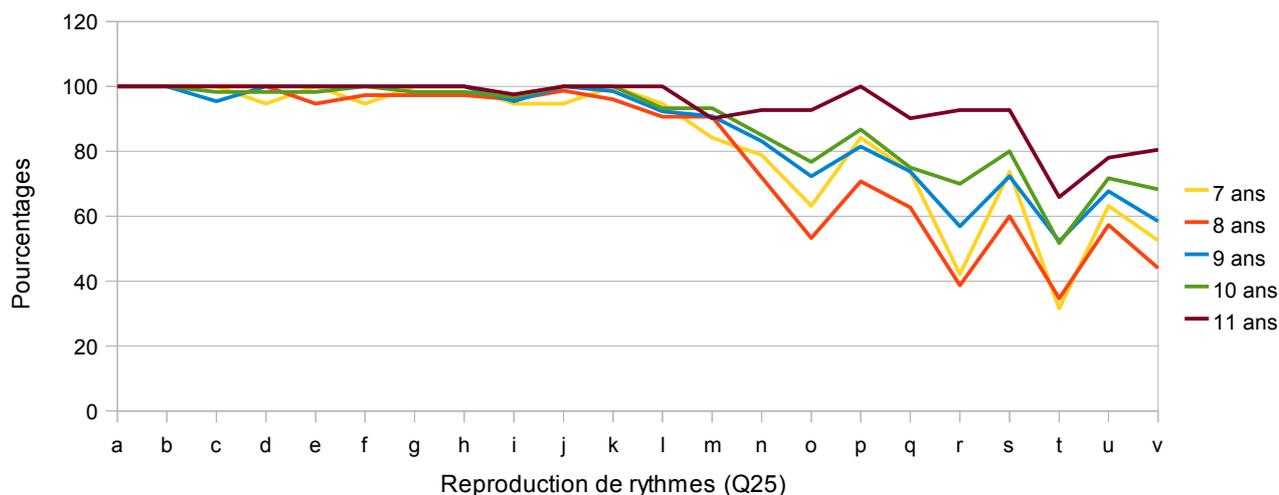
Certains enfants, principalement les plus jeunes, ont eu des difficultés à comprendre ces questions et donnaient un nombre d'heures ou un lieu auquel ils arriveraient (maison, école, ville ou pays). Ceci peut s'expliquer par le fait que la notion de kilomètre leur est, comme l'exprime un enfant de 8 ans, inconnue. Au contraire celle d'heure, majoritairement sollicitée dans les questions précédentes, correspond plus à un ressenti de la durée du voyage évoqué, tout comme celle du lieu de destination : l'enfant qui échoue est encore au stade intuitif pré-opératoire et se rapporte à ses expériences pour connaître le monde, indiquant par exemple qu'il « n'a jamais pris l'avion donc [il] ne peut pas répondre ».

La notion de distance est difficilement comprise, seule prime celle de durée. Ainsi nous avons constaté pour quelques enfants une absence de relation entre la distance et la vitesse : pour eux, à temps égal, les véhicules se déplacent de la même distance. Ils ont donc répondu la même chose aux trois questions, considérant que la distance reste la même parce qu'il y a 1h de trajet à chaque fois.

D'autres ont compris qu'il y avait une proportionnalité mais la perçoivent encore en sens inverse (« plus vite » supposant « plus loin » donc « plus de temps » comme l'ont montré Piaget et Fraisse) ; ou bien elle est correcte mais très mal estimée par rapport aux caractéristiques fonctionnelles des moyens de transport (réponses de respectivement 2-3-4 km par exemple).

Les pourcentages de réussite à ce subtest sont répartis régulièrement entre les âges de façon telle qu'ils ne se recouvrent pas. En accord avec les données théoriques (cf. p.41), ils mettent en évidence une nette progression de 7 à 11 ans des compétences des enfants en ce qui concerne la manipulation et l'appréciation des durées. Les difficultés semblent pour la plupart provenir d'une méconnaissance des unités de mesure conventionnelles et d'une incapacité à se décentrer de l'expérience vécue. Le lien avec le domaine spatial est décelable et non négligeable pour certains items.

E. Épreuve de reproduction de rythmes



Graphique 13 : Pourcentage de réussite en fonction de l'âge pour la reproduction de rythmes.

L'épreuve de **reproduction de rythmes** (Q25a à Q25v) met clairement en évidence une difficulté croissante en fonction des séquences proposées, liée à leur nombre de coups et de sous-groupes. Les résultats, à peu près similaires pour tous les enfants au départ, différencient ceux de 11 ans des autres à l'item "l" (première structure asymétrique de 6 coups). L'hétérogénéité s'accroît ensuite considérablement à partir de l'item "o" (première structure de 4 sous-groupes) jusqu'à la fin. Ces résultats sont concordants avec les observations de Stambak (1979).

Le pourcentage d'échecs (AC) passe ainsi de 0,8 % à la séquence où il n'y a pas de sous-groupe (item "d") à 31,9 % à celle où il y a 4 sous-groupes (item "u"), et à 42,3 % à la dernière qui comprend 8 coups. La séquence la plus échouée est celle de l'item "t" qui combine les deux difficultés (8 coups, 4 sous-groupes) avec 46,5 % de réussite seulement. Globalement, les enfants plus âgés obtiennent de meilleures performances que ceux de la classe d'âge inférieure, à l'exception des enfants de 7 ans qui réussissent mieux que ceux de 8 ans.

L'item "e" est celui qui a été le plus sujet à l'impulsivité des enfants, ceux-ci commençant à frapper dès la fin du premier sous-groupe de 2 coups. Ces enfants ne présentant pas de pathologie, un simple rappel de bien attendre que nous ayons fini de frapper avant de commencer a souvent suffit à les rendre plus attentifs pour le reste de l'épreuve.

Par ailleurs, les erreurs que nous avons relevées s'apparentent aux simplifications observables dans un retard de parole : inversions, ajouts ou suppressions de coups.

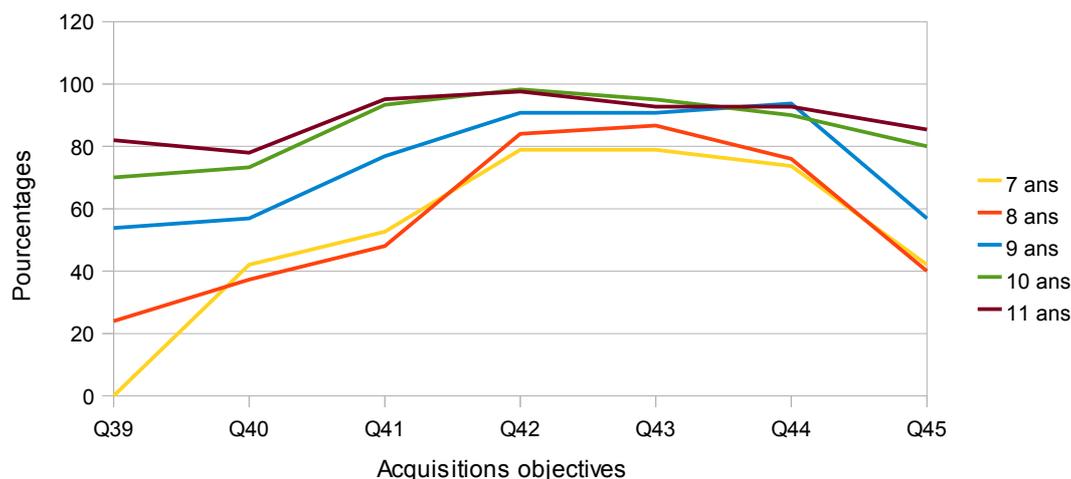
Certains enfants ont semblé prendre en compte la notion d'espace : ils marquaient une séparation spatiale entre les coups, déplaçant le crayon de gauche à droite au fur et à mesure qu'ils tapaient la séquence. Bardet (2003) avait aussi relevé ce comportement dans son étude.

Nous avons également pu constater l'utilisation de moyens de facilitation comme les gestes (avec ou sans déplacement spatial) et le comptage pour aider à la mémorisation de la séquence rythmique. De même, quelques enfants fermaient les yeux pour mieux se concentrer.

Quelques-uns nous ont exprimé en cours de passation la difficulté de cette épreuve, d'autres au contraire sa simplicité comme cet enfant de 8 ans qui nous annonce qu'il « fait de la guitare donc le rythme c'est facile ! » (il a effectivement bien réussi). Les très bons résultats de certains jeunes enfants confirment d'ailleurs que les aptitudes rythmiques, au-delà des capacités développementales, peuvent s'acquérir plus rapidement par la participation fréquente à certaines activités telles que la musique ou le chant.

Ces résultats confirment que la structuration d'ensembles rythmiques de plus en plus longs et complexes s'acquiert avec l'âge et l'amélioration des compétences mnésiques et attentionnelles, comme l'a signalé Stambak (cf. p.74).

F. Acquisitions objectives



Graphique 14 : Pourcentage de réussite en fonction de l'âge pour les acquisitions objectives.

Les notions temporelles abordées ici, dites objectives car maîtrisées après un apprentissage formel, s'acquièrent en toute logique en fonction de l'âge et suivant cet ordre : 90,8 % des enfants (AC) indiquent correctement le **nombre de jours dans une semaine** (Q42), 90 % le **nombre de saisons dans l'année** (Q43), 86,2 % le **nombre de mois dans l'année** (Q44) et seulement 49,6 % le **nombre de jours dans une année** (Q39). Cette information, totalement inconnue des enfants de 7 ans, semble s'automatiser après 9 ans. Certains enfants sont restés perplexes et nous ont dit que nous avions déjà posé cette question précédemment (cf. Q34). Il est possible que, considérant anormal de répondre deux fois la même chose, cela ait influencé négativement leur réponse à cet item. Enfin, assez étonnamment par comparaison à la difficulté retrouvée pour la question précédente, 57,3 % des enfants (AC) connaissent le **nombre d'années dans un siècle** (Q40). La plupart de ceux qui ont échoué ne semblaient pas connaître ce terme, beaucoup nous demandant d'ailleurs ce qu'était un siècle.

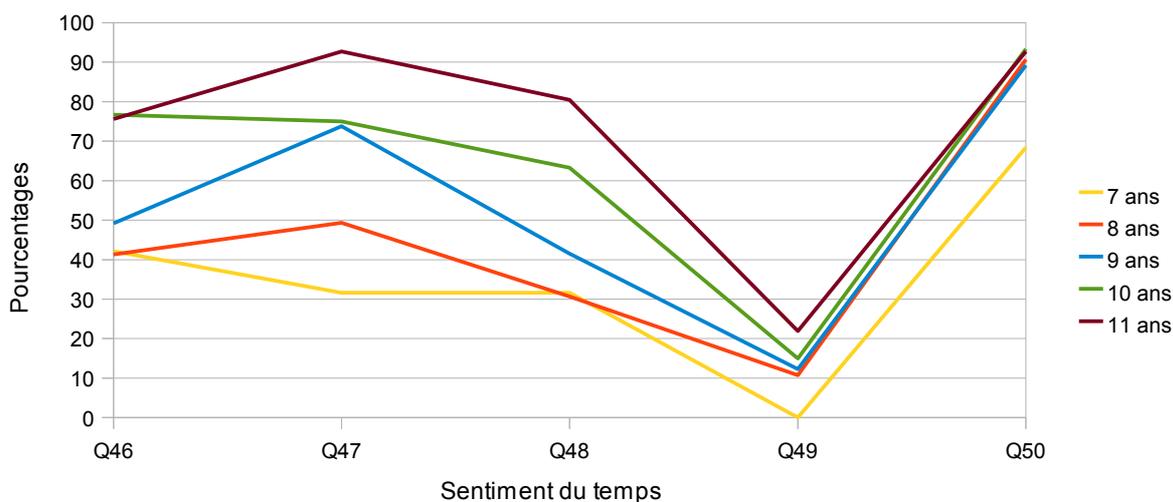
Les deux questions se rapportant à **l'heure** (Q41 et Q45) apparaissent un peu difficiles pour les plus jeunes mais sont bien réussies par les enfants de 10-11 ans, avec un palier intermédiaire à 9 ans. La première évalue la connaissance des équivalences numériques, la deuxième la capacité à lire l'heure. Quelques enfants nous ont signalé savoir le faire uniquement sur un cadran numérique, c'est-à-dire par simple lecture des nombres, et ont en effet échoué à la lire sur le réveil qui nécessite une analyse de la position des aiguilles.

Nous avons perçu chez de nombreux enfants que la lecture de l'heure était en cours d'acquisition. Dans ce cas, soit ils lisaient le chiffre du cadran de la même manière pour l'heure et pour les minutes sans faire la correspondance pour ces dernières (ex : 9h03 pour 9h15, 14h08 pour 14h40), soit ils inversaient le rôle de la grande et de la petite aiguille (ex : 2h20 pour 16h10). Parfois, ils se laissaient influencer par la position spatiale de l'aiguille (ex : 15h45 pour 14h45) : dans une telle situation, ils ont compris que c'est la petite aiguille qui donne l'heure mais celle-ci étant alors plus proche du 3 que du 2, ils considèrent qu'il est 15h. Certains présentaient même deux de ces comportements (ex : 2h11 pour 13h55).

Sur un plan plus langagier, nous avons remarqué que certains enfants étaient gênés par la formulation « combien y a-t-il... », présente dans de nombreuses questions de ce subtest mais peu courante dans le langage quotidien.

Les résultats obtenus à ce subtest sont cohérents avec les étapes de l'expansion de l'horizon temporel décrites dans la première partie de ce mémoire (cf. p.27). Avec l'âge, l'enfant se décentre de son point de vue propre et devient progressivement capable de maîtriser des unités temporelles plus étendues.

G. Sentiment du temps



Graphique 15 : Pourcentage de réussite en fonction de l'âge pour le sentiment du temps.

Situer dans le temps **les vacances de Noël (Q48), le précédent anniversaire (Q46) et le suivant (Q47)** est fortement dépendant de l'âge de l'enfant et de la distance séparant le moment présent de la date en question. Plus celle-ci est éloignée, plus son estimation devient imprécise. Les enfants peuvent alors donner des réponses aberrantes (« ce sera dans 2 ans ») ou avoir tendance à se raccrocher à des indications perceptives (« ce sera dans longtemps ») ou objectives (« quand je serai en CM1 ») qui leur évitent d'estimer une durée. D'autres au contraire élaborent avec succès un raisonnement logique leur permettant de la calculer.

Il est intéressant d'observer que les enfants estiment un peu mieux la durée entre le moment présent et leur prochain anniversaire (Q47) qu'ils ne le font entre leur dernier anniversaire et le moment présent (Q46), ce qui suggère qu'à court terme, lorsqu'il s'agit d'un événement important de leur vie, ils réussissent mieux à se projeter dans le futur qu'à revenir vers le passé. Nous rejoignons sur ce point les observations faites par Godard et Labelle (1998).

Savoir si nous vieillissons lorsque nous avançons l'aiguille d'une heure (Q49), c'est-à-dire savoir si le temps passe quand nous changeons la position d'une aiguille, est la question la plus difficile de ce test : elle n'est réussie que par 13,1 % (AC) des enfants de notre étude dont aucun de 7 ans. Ces résultats sont en accord avec ceux de Fraisse (1967), qui indique que trois quarts des enfants de 10 ans et la moitié de ceux de 13 ans ne considèrent pas encore le temps des horloges comme une convention, donc pour eux le changement d'heure a des conséquences sur l'âge.

Certains (5,8 % AC) répondent non sans justification. La plupart se fondent sur les aspects perceptifs physiques de la vieillesse et nous disent qu'ils n'ont pas vieilli car ils sont encore des enfants. D'autres réponses, bien que fausses, sont pertinentes et montrent que l'enfant a conscience soit de l'irréversibilité du temps qui s'écoule (« je vieillis parce qu'on vieillit tout le temps » ; « oui car on grandit de seconde en seconde »), soit du système social de mesure de temps (« non car je n'ai pas changé d'âge » ; « non parce que c'est que 1h, ça suffit pas pour vieillir »). Ils traitent alors le temps comme une quantité réelle. Dans cette idée, 8,5 % des enfants (AC) considèrent qu'il faut 1 jour minimum pour vieillir et 15,8 % qu'il faut 1 an. Quelques enfants enfin s'approchent de la vérité (« non parce que c'est pas l'heure qui change le temps, on bouge tout seul ce ne sont pas les réveils qui nous font bouger ») sans pouvoir exprimer aussi clairement que ceux qui réussissent la distinction entre déroulement inextricable du temps et instrument de mesure modifiable par l'homme (« non car c'est juste l'aiguille qui bouge, pas le temps » ; « non car on était 10h et t'as avancé l'aiguille donc 11h mais en vrai ça n'a pas bougé »). Ils ont compris que toucher aux aiguilles, c'est simplement réaliser un décalage.

10,4 % des enfants (AC) échouent à **définir le temps** (Q50), soit par absence de réponse (« je ne sais pas ») soit par erreur. Cette question est un peu plus difficile pour les enfants de 7 ans (68,4 % de réussite) que pour les autres (environ 90 % de réussite). Parmi les réponses que nous avons obtenues (cf. annexe 6), et indépendamment du sexe, la majorité des enfants (AC) envisagent le temps comme une **durée** (33,5 %), puis comme un **écoulement** (20 %), un **phénomène météorologique** (8,5 %), la **vie** (6,5 %), l'**Histoire** (1,5 %) ou une **activité** (1,5 %). En outre, 15 % donnent une réponse mixte. La réponse des enfants à cette question semble dépendre de leur mode d'appréhension du temps et de la façon dont ils le conçoivent.

En accord avec Fraisse (1967), l'analyse des résultats de ce subtest, et particulièrement de la dernière question, met l'accent sur le fait que la construction du concept de temps est très personnelle et ne s'élabore pas de la même façon chez l'ensemble des enfants. Ceux-ci sont fortement influencés par leurs expériences et conçoivent de ce fait le temps préférentiellement en fonction de l'une de ses composantes.

III. Utilisation pratique du test

A. Tableaux d'étalonnage

Cette partie regroupe les différents tableaux d'étalonnage que nous avons réalisés à l'issue de nos passations. Ils permettront à l'orthophoniste de situer très rapidement pour chaque subtest un enfant par rapport aux résultats obtenus par les enfants du même âge, et ainsi de mettre en évidence ses difficultés.

Lorsqu'il a été montré que les résultats des filles et des garçons étaient significativement différents, comme c'est le cas pour les subtest « appréciation de la durée » et « acquisitions objectives » ainsi que pour le score total au test, nous avons réalisé des tableaux d'étalonnage distincts pour chaque sexe.

Certaines distributions étaient suffisamment proches d'une distribution normale, dite aussi « gaussienne », pour que leurs étalonnages soient réalisés en moyennes et écarts types. Par contre, d'autres ne répondaient pas à une loi normale et ne pouvaient donner lieu qu'à un décilage (cf. valeurs du test Jarque Bera en annexe 3). Pour conserver à ce travail une unité suffisante, seuls les décilages ont été construits.

Les déciles résument la dispersion de variables quantitatives autour de la médiane, de sorte que chacun contient un dixième de la population. Ainsi, on considèrera que se situent dans le 1er décile les sujets appartenant aux 10% les plus faibles de l'échantillon (c'est-à-dire ceux qui sont dépassés par 90% des sujets). De même, le 10ème décile est formé des 10% les meilleurs de l'échantillon. D'une manière générale, l'orthophoniste doit être alerté lorsque les résultats de l'enfant le situent dans le 1er décile par rapport à la population d'étalonnage.

Répartition en déciles par âge pour le subtest « Localisation dans le temps »

Déciles	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans
1	5,5	3,5 à 6	3 à 7	3 à 8	7 à 8
2	6	6,5 et 7	7,5	8,5	8,5
3	6,5	7,5	8	9	9
4	7	8	8,5	9	9
5	7,5	8,5	9	9	9
6	7,5	8,5	9,5	9,5	9,5
7	8	9	10	10	9,5
8	8,5	9,5	10	10	10
9	9	9,5	10	10	10
10	9,5 et 10	10	10	10	10

Répartition en déciles par âge pour le subtest « Ordre et succession »

Déciles	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans
1	9 à 10,5	4,5 à 10	9 à 11	9 à 11,5	10 à 12,5
2	11 et 11,5	10,5 et 11	11,5 et 12	12 et 12,5	13
3	12	11,5	12,5	13	13,5 à 14,5
4	12,5 et 13	12	13 et 13,5	13,5 et 14	15
5	13,5	12,5 et 13	14	14,5	15
6	14	13,5 et 14	14,5	15 et 15,5	15,5
7	14,5	14,5	15	16	16
8	14,5	15	15,5	16	16,5
9	15	15,5 et 16	16	16	17
10	15,5 et 16	16,5 et 17	16,5 et 17	16,5 et 17	17

Répartition en déciles par âge pour le subtest « Notion d'âge »

Déciles	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans
1	1 et 2	1 et 2	2 et 3	1 à 3	3
2	3	3	4	4	4
3	3	3	4	4	4
4	3	4	4	5	4
5	4	4	5	5	5
6	4	4	5	5	5
7	4	5	5	5	5
8	5	5	5	5	6
9	5	5	6	6	6
10	6	6	6	6	6

Répartition en déciles par âge et par sexe pour le subtest « Appréciation de la durée »

Déciles	Filles				
	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans
1	0	0 et 1	0 et 1	4	5 et 6
2	1	2	2 à 4	5 à 7	7
3	1	2	5	8	7
4	2	3	6	8	8
5	3	3	7	8	9
6	3	4 et 5	8	9	10
7	4	6	8	10	10
8	5	7 et 8	9	11	11
9	6	9	10	11	12
10	7 à 13	10 et 11	11 à 13	12	12

Déciles	Garçons				
	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans
1	4	1 et 2	1 à 4	1 à 7	6
2	4	3	5 et 6	8	7
3	5	4	7	9	8 et 9
4	5	5	7	9	10
5	6	6	8	10	10
6	7	7	8	10	11
7	8	7	9	11	12
8	8	8	9	11	12
9	9	9	10	12	13
10	10	10 à 12	11 et 12	13	13

Répartition en déciles par âge pour le subtest « Reproduction de rythmes »

Déciles	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans
1	20 à 25	13 à 20	20 à 24	15 à 28	23 à 26
2	26 à 28	21 à 24	25 à 29	29 à 31	27 à 32
3	29 à 31	25 à 29	30 et 31	32 à 34	33 et 34
4	32	30	32 et 33	35	35 et 36
5	33	31	34	36	37
6	33	32 et 33	35 et 36	37	38
7	34 et 35	34 et 35	37 et 38	38 et 39	39 et 40
8	36	36 et 37	39 et 40	40	41
9	37 et 38	38	41	41	42
10	39 à 42	39 à 42	42	42	42

Répartition en déciles par âge et par sexe pour le subtest « Acquisitions objectives »

Déciles	Filles				
	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans
1	0	1	1 à 3	2 et 3	2 à 4
2	0	2	4	4 et 5	5
3	1 et 2	2	4	5	5
4	2	3	5	6	6
5	3	4	5	7	6
6	4	4	6	7	6
7	5	5	6	7	7
8	6	5	6	7	7
9	6	6	7	7	7
10	6	7	7	7	7

Déciles	Garçons				
	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans
1	1	1	2 et 3	2 à 4	3 à 5
2	1	2	4	5	6
3	2	3	5	5	6
4	2	4	6	6	6
5	2	5	6	6	7
6	3	5	6	7	7
7	4 et 5	6	6	7	7
8	6	6	6	7	7
9	6	6	7	7	7
10	6	7	7	7	7

Répartition en déciles par âge pour le subtest « Sentiment du temps »

Déciles	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans
1	0	0	0	1 et 2	1 et 2
2	0	1	1	3	3
3	1	1	2	3	3
4	1	2	2	3	4
5	1	2	3	3	4
6	2	3	3	4	4
7	2	3	3	4	4
8	3	3	4	4	4
9	3	4	4	4	5
10	4	5	5	5	5

Répartition en déciles par âge et par sexe pour le score total au test

Déciles	Filles				
	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans
1	48 à 53	44 à 47,5	45,5 à 61	61 à 68,5	64 à 69,5
2	53,5 à 54,5	48 à 55,5	61,5 à 67,5	69 à 72,5	70 à 76,5
3	55 à 57,5	56 à 61	68 à 72	73 à 75	77 et 77,5
4	58 à 60	61,5 à 66	72,5 et 73	75,5 à 77	78 à 79
5	60,5 à 64,5	66,5 à 67,5	73,5 à 77,5	77,5 à 82,5	79,5 à 83,5
6	65 à 67	68	78 à 80	83 à 85,5	84 à 86
7	67,5	68,5 à 71	80,5 à 81,5	86 à 87,5	86,5 à 87,5
8	68 à 73	71,5 à 74,5	82 à 83	88 à 91,5	88 à 90
9	73,5 à 80,5	75 à 77,5	83,5 à 89	92 à 94	90,5 à 94
10	90	78 à 92,5	89,5 à 96,5	94,5 et 95	94,5 à 96,5

Déciles	Garçons				
	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans
1	58,5 et 59	33,5 à 46,5	55 à 63,5	45,5 à 70	68 à 76
2	59,5 et 60	47 à 55,5	64 à 67,5	70,5 à 73,5	76,5 à 78,5
3	60,5 à 62	56 à 61,5	68 à 70	74 à 76	79 à 82
4	62,5 à 64,5	62 à 66,5	70,5 à 78	76,5 à 82	82,5 à 85,5
5	65 à 68,5	67 à 72	78,5	82,5 à 84	86 et 86,5
6	69 à 72,5	72,5 à 73,5	79 à 80	84,5	87 et 87,5
7	73	74 à 76,5	80,5 et 81	85 et 85,5	88 à 89,5
8	73	77 à 82	81,5 à 83	86 à 87	90 à 92,5
9	73,5 à 75,5	82,5 à 84,5	83,5 à 84,5	87,5 à 90	93
10	76 à 77,5	85 à 93	85 à 88,5	90,5 à 97	93,5 à 96,5

B. Grille de résultats

Nous avons souhaité intégrer dans notre test une grille de résultats retraçant le profil de l'enfant testé. Elle permettra à l'orthophoniste de voir rapidement quels sont les domaines dans lesquels il est en difficulté.

Nous nous sommes inspirée de celle créée par Borel-Maisonny (1966) dans son test d'Orientation spatiale et de Jugement pour la réaliser. Pour l'utiliser, il suffit d'aller regarder dans les tableaux d'étalonnage pour chaque subtest à quel décile correspond le score de l'enfant, puis de le reporter dans la grille ci-dessous. Une fois reliés, les différents points constitueront le profil de l'enfant.

Déciles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Localisation dans le temps										
Ordre et succession										
Notion d'âge										
Appréciation de la durée										
Reproduction de rythmes										
Acquisitions objectives										
Sentiment du temps										
Total										

En résumé, l'analyse statistique de nos résultats nous a permis de mettre en évidence l'influence de l'âge pour tous les subtests de notre outil : les sujets les plus âgés présentent donc des performances significativement meilleures que celles des sujets les plus jeunes. Elle a également révélé une influence du sexe pour les subtests « appréciation de la durée » et « acquisitions objectives », en faveur des garçons.

L'analyse qualitative que nous avons effectuée à titre indicatif est riche de renseignements sur l'ordre d'appréhension et le raisonnement des enfants concernant les différentes composantes du temps.

PARTIE 4 - DISCUSSION

I. RAPPEL DES OBJECTIFS ET DES HYPOTHÈSES

Lors de nos stages, nous avons pu constater à plusieurs reprises des difficultés d'ordre temporel chez des patients porteurs de diverses pathologies. Or ces difficultés sont très peu explorées dans la littérature et par conséquent, nous n'avons que peu d'éléments pour les évaluer et y remédier dans nos prises en charge. Nous avons donc désiré entamer des recherches sur la notion de temps.

Le but de ce mémoire était d'étalonner, sur des enfants scolarisés du CE1 au CM2, l'outil créé en 2009 par Poulain sur la notion de temps et la structuration temporelle dans l'expression et la compréhension de l'enfant de grande section et de CP. Nous voulions par ce moyen fournir à la profession un outil récent et standardisé permettant l'évaluation des notions temporelles.

Dans le souci d'avoir un test plus adapté à la tranche d'âge testée, nous avons modifié quelque peu l'outil initial en supprimant certaines questions qui était apparues peu informatives dans l'étude de Poulain et en ajoutant deux subtests, celui du rythme et celui des acquisitions objectives.

Nous l'avons ensuite proposé à 260 enfants tout-venant de la communauté urbaine de Bordeaux scolarisés ou non en ZEP dans des classes du CE1 au CM2.

Nous avons émis l'hypothèse qu'une amélioration des scores des enfants serait retrouvée en fonction de l'âge.

Nous allons maintenant discuter des résultats obtenus, puis nous évoquerons les apports que cette étude a permis sur le plan personnel et au niveau de la profession. Nous exposerons pour finir les limites et les perspectives de notre travail.

II. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

A. Les données statistiques

Nous avons formulé comme hypothèse de départ que la variable de l'âge influencerait les résultats obtenus à notre outil d'évaluation des notions temporelles. L'analyse statistique nous montre que c'est le cas, **notre hypothèse est donc validée** : les enfants plus âgés obtiennent des scores significativement supérieurs que ceux de la tranche d'âge inférieure. La limite est cependant moins nette sur certaines épreuves entre les enfants de 7 et 8 ans.

Par ailleurs, il est intéressant de noter la présence d'une **différence liée au sexe pour les subtests « appréciation de la durée » et « acquisitions objectives »** alors que nous ne pensions pas en trouver : les résultats des garçons apparaissent ici significativement supérieurs à ceux des filles, alors que dans l'étude initiale de Capul (1966) aucune différence liée au sexe n'avait été établie. Poulain (2009) avait quant à elle retrouvé des différences entre les garçons et les filles pour le subtest « appréciation de la durée » et également pour celui de la « notion d'âge ». Son étude ne comportait pas le subtest des « acquisitions objectives ».

Nous ne nous expliquons pas cette différence et nous n'avons pas trouvé d'indices dans la littérature qui permettent de l'expliquer.

B. Les observations cliniques

Par rapport au support utilisé

Le support du test a été bien vécu par les enfants. L'**alternance régulière d'épreuves verbales et de manipulation** (images séquentielles, reproduction de rythmes, lecture de l'heure sur le réveil, etc) a permis d'éviter le caractère trop rigoureux et angoissant que peuvent provoquer les questionnaires. De plus, le fait de commencer par des questions portant sur la localisation dans le temps, assez faciles car abordées dès la maternelle, ont participé à la mise en place d'un climat agréable et serein.

Les **images des moments de la journée**, qui nous paraissaient un peu enfantines pour les enfants de 10-11 ans, sont finalement bien passées et ont le mérite d'être explicites. Les **images des saisons**, différentes de celles utilisées par Poulain (2009), nous semblaient plus représentatives mais donnent toujours lieu à des confusions, notamment entre le printemps et l'été. Les résultats à cet item seraient peut-être meilleurs si les images différenciaient encore mieux ces deux saisons.

Malgré l'ajout de deux subtests par rapport au questionnaire initial, la **durée de passation** reste raisonnable puisque sa réalisation s'étale de 15 à 30 minutes selon les enfants et dure en moyenne **20 minutes**. Il présente donc l'avantage d'être réalisable dans le temps d'une séance orthophonique. De plus, cela permet d'éviter la diminution d'attention, la fatigabilité et la lassitude des enfants. Ce test n'étant pas à proposer en première intention lors d'un bilan orthophonique, son temps de passation nous paraît correct au vu de la quantité d'informations que nous pouvons en retirer quant aux performances de l'enfant dans le domaine temporel ou à propos de compétences transversales (mémoire, attention, raisonnement...).

Par rapport aux différents subtests

Avant tout, nous signalons qu'il est important de ne pas tirer d'interprétations trop hâtives d'une réponse isolée mais de confronter, autant que possible, les justifications et les arguments de l'enfant à l'ensemble des réponses qu'il a données, ceci dans le but de vérifier la cohérence ou non de ses difficultés.

De plus, comme l'acquisition du concept de temps repose en partie sur l'expérience, chaque individu possède des repères temporels qui lui sont propres. Nous avons ainsi pu observer de nombreuses **variations individuelles** au niveau de l'expression ou du raisonnement temporel des enfants indépendamment de leur âge.

De façon générale, et en concordance avec les observations de Capul (1966), nous constatons comme lui sur de nombreuses épreuves un palier de réussite à 7-8 ans et un autre à 10-11 ans, avec un **seuil intermédiaire à 9 ans**. Ces deux paliers correspondent à des périodes importantes de développement cognitif puisqu'ils indiquent respectivement l'entrée dans la période des opérations concrètes et dans celle des opérations formelles (*Piaget, 1946, 1977*). Selon

Montangero (1977), le seuil observé vers 9 ans constituerait un premier palier de la compréhension opératoire du temps.

De telles différences sont particulièrement marquées pour l'estimation de l'heure actuelle (Q5), la compréhension de la succession et de la simultanéité (Q16a à 16d), la connaissance de la date de naissance (Q21), la majorité des items des subtests « appréciation de la durée » (Q26 à 38) et « acquisitions objectives » (Q39 à 42 surtout) ainsi que la capacité à situer le précédent anniversaire (Q46).

La **localisation dans le temps** est le subtest le mieux réussi. C'est aussi celui qui est le plus travaillé au quotidien. A l'inverse, tout comme Guéritte-Hess (2011), nous constatons que dans le domaine temporel « la notion la plus complexe à appréhender, c'est la **durée** ». Ce subtest, source principale des difficultés des enfants, est celui qui est le moins bien réussi même encore par ceux de 11 ans, et qui met en évidence de façon très nette l'amélioration des performances en fonction de l'âge. Cette évolution est globalement retrouvée sur l'ensemble des subtests de notre outil, ce qui permet de montrer que le développement des notions temporelles s'effectue en parallèle du développement cognitif de l'enfant

Il a de plus été particulièrement intéressant d'**observer le raisonnement mis en place** par les enfants à certains items, notamment l'histoire séquentielle de la tarte aux pommes (Q17), les questions relatives à la notion d'âge (Q19 à 24), la comparaison de la durée du jeudi et du dimanche (Q31) et celle de différentes activités familiales (Q38), l'estimation du nombre de kilomètres parcourus en 1h (Q35 à 37), la lecture de l'heure (Q45) et la question postulant le changement d'heure ou non en fonction de l'avancée de l'aiguille (Q49). Nous avons tenté de retracer ce raisonnement et de formuler des hypothèses explicatives dans la partie abordant l'analyse qualitative des résultats (cf. partie 2, II.).

C. L'étalonnage en déciles

Nous avons expliqué précédemment la raison de notre choix des déciles pour étalonner notre test (cf. p.112). La décision de ne pas se contenter d'une analyse du score global mais d'effectuer un étalonnage pour chaque subtest s'est ensuite faite dans le souci d'obtenir une idée précise des capacités temporelles des enfants en fonction des différents domaines abordés.

Cependant, nous obtenons très souvent une redondance des mêmes valeurs pour des déciles différents. Deux raisons peuvent expliquer ce phénomène :

- Certains items sont saturés par les enfants de notre étude, principalement ceux de 10 et 11 ans pour qui le test en général apparaît assez facile. Bien que notre outil ne soit pas exhaustif, ces éléments mettent en évidence le fait que **la notion de temps semble globalement acquise et maîtrisée à la fin du stade des opérations concrètes** décrit par Piaget (1946). A cette période, les enfants possèdent des moyens intellectuels plus élaborés leur permettant de mieux maîtriser les problèmes d'ordre temporel. Leurs estimations deviennent également plus précises. Les questions ne sont donc plus suffisamment adaptées et pertinentes pour ces enfants et ne permettent pas de les discriminer correctement.

D'un autre côté, cette situation **permet d'identifier des cas d'autant plus pathologiques** (décile 1) que le test est saturé sur certains items : si un enfant échoue à ces items, cela signifie qu'il a de réelles difficultés au niveau des notions temporelles car ils sont en principe très bien réussis dans la population témoin.

- Ce qui se produit peut également s'expliquer du fait que, contrairement à Borel-Maisonny (1966) et Dubois (1975), nous avons décidé d'analyser chaque subtest individuellement. Or certains subtests comportent peu de questions, leur score est donc peu élevé et impossible à diviser en dix classes égales pour former les déciles. Il est alors logique que les valeurs se recourent.

Ainsi, Dubus (2011) indique que « le faible nombre de valeurs différentes et la manière peu équilibrée dont elles s'agencent ne permettent pas toujours de distinguer des déciles voisins ». Il rajoute néanmoins que « cet étalonnage, pour grossier qu'il soit, reste parfaitement utilisable. Simplement, il caractérise une épreuve qui est d'autant plus classante que les enfants sont jeunes, et qui ne l'est pratiquement plus pour les plus âgés ».

Notre outil, bien que moins précis pour distinguer les enfants les plus âgés entre eux, permet cependant de les différencier des enfants plus jeunes, de situer les performances d'un enfant par comparaison avec ceux des enfants de son âge et d'identifier les cas pathologiques obtenant des résultats compris dans le 1er décile.

III. APPORTS PERSONNELS

Notre travail sur ce mémoire nous a permis de développer nos connaissances sur deux points en particulier : l'élaboration d'un test et le domaine temporel. Il a été **riche d'un point de vue relationnel** grâce aux divers échanges avec les enfants testés et avec les enseignants des différentes écoles où nous nous sommes rendue.

Le fait d'interroger des enfants à plusieurs reprises sur les mêmes situations nous a permis d'observer plus finement leurs réactions et de faire la distinction entre difficultés superficielles vite levées ou réelle incompréhension. La **passation rigoureuse d'un protocole d'évaluation** entraîne également une prise de conscience sur l'attitude à avoir et le langage à employer pour ne pas influencer les enfants dans leur réponse. Nous avons aussi pu affiner nos capacités d'observation et d'analyse, nécessaires pour interpréter les résultats et indispensables dans notre futur exercice professionnel.

L'**analyse qualitative** est en effet la base de notre analyse clinique en tant que thérapeute, elle a donc une part très importante dans nos observations. Nous aurions aimé pouvoir détailler davantage l'analyse des réponses des enfants et mettre en corrélation leurs difficultés afin de mieux comprendre leur fonctionnement, mais du fait du nombre très important de sujets de notre étude lié à la condition d'étalonnage, il n'a pas été possible de le faire.

La **démarche de recherche** elle-même s'est révélée extrêmement enrichissante pour notre futur exercice professionnel, tant du point de vue de notre capacité à trouver des moyens disponibles pour nous renseigner sur un sujet que concernant la rigueur, le discernement, la capacité d'analyse et de synthèse dont il faut savoir faire preuve pour interpréter les données.

De plus, le temps est un sujet tellement vaste et intéressant qu'il implique de faire des recherches dans les nombreuses disciplines qui l'ont abordé. La littérature abondante et variée que nous avons consultée nécessite, par voie de conséquence, d'être ouverte d'esprit et d'étudier différents points de vue avant de se forger sa propre opinion. Elle a également fait naître de nombreux questionnements sur la place du temps dans notre vie quotidienne, et dans notre profession quant à l'aide que nous pouvons apporter et aux moyens que nous pouvons déployer pour permettre aux enfants d'appréhender ce concept si complexe.

IV. APPORTS POUR L'ORTHOPHONIE

« C'est le signe de l'intérêt et de la valeur d'un test que de chercher à le perfectionner » (*Dubois 1975*). Par ce travail, nous avons voulu améliorer et étalonner un test qui constitue à notre sens un outil éclairant en ce qui concerne les compétences temporelles d'un enfant.

Cet outil d'évaluation nous permet en effet d'évaluer objectivement les différentes notions constitutives du temps chez l'enfant scolarisé du CE1 au CM2. Sa passation présente l'avantage d'être relativement aisée et rapide (20 minutes). D'après les retours de certains enfants, il apparaît ludique du fait de la manipulation régulière d'un matériel varié (histoires en images, jetons pour la frise chronologique, gomme pour l'expression de la succession-simultanéité, stylo pour la reproduction de rythmes, réveil pour la lecture de l'heure).

Globalement, et sans pour autant permettre l'identification de l'ensemble des difficultés temporelles d'un enfant, il se veut être un outil simple, pratique et complet dans son abord des différentes notions liées au concept de temps, ce qu'aucun test ne proposait jusqu'à maintenant.

Certes il ne permet pas de poser un diagnostic orthophonique ; l'utilisation de tests complémentaires est donc indispensable. Néanmoins, notre étalonnage permet de mieux appréhender la structuration temporelle des enfants en la comparant à la norme dans laquelle elle évolue. L'intérêt du test, avec ses tableaux de référence par subtest et non seulement pour le score total, est de dépister les difficultés spécifiques de chaque enfant concernant le domaine temporel. Les résultats obtenus peuvent donc permettre d'orienter la prise en charge en fonction des constats effectués lors de la passation de notre outil.

En outre, l'analyse qualitative nous renseigne également sur de nombreux paramètres tels que le raisonnement logique, les capacités mnésiques et attentionnelles, l'aide apportée par les différents supports visuels et la manipulation, la capacité à se décentrer par rapport au point de vue propre, etc. qui, bien que non liés au concept de temps de façon directe, participent à son développement harmonieux tout au long de l'enfance.

V. LIMITES ET PERSPECTIVES

A. Les limites

Notre étude comporte quelques biais qu'il ne faut pas négliger. Nous les aborderons dans cette partie.

Au niveau méthodologique

Une limite de notre étude concerne le recrutement de la population. En effet, bien que l'étalonnage que nous proposons nous semble valide du fait du nombre conséquent d'enfants testés, notre population d'étude est essentiellement urbaine. Pour des raisons pratiques liées à notre emploi du temps et aux contraintes imposées par les enseignants pour intervenir dans les écoles, notre choix s'est porté sur le critère « classement ZEP / non ZEP des écoles » afin de pouvoir constituer un échantillon suffisamment large pour être représentatif de l'ensemble des enfants scolarisés en milieu ordinaire. La possibilité d'obtention de résultats différents en zone rurale n'est cependant pas exclue, et rend notre étude moins objective que si elle l'avait prise en compte.

D'un point de vue qualitatif, il est à noter que nous avons eu davantage de refus de la part des parents au sein des écoles classées en ZEP. Cela nous a d'ailleurs contraint à trouver une deuxième école de cette catégorie, le taux de participation dans la première n'étant pas suffisant pour la réalisation de notre étalonnage. Nous avons tenté d'en comprendre la raison. Bien qu'ayant précisé qu'il ne s'agissait pas d'une évaluation scolaire, que le test serait anonyme et que les résultats ne seraient pas transmis aux enseignants, les parents ont-ils eu « peur » de l'échec de leur enfant ? du jugement que cela pouvait entraîner ? D'après quelques retours des enseignants, certains parents n'ont pas semblé comprendre le but de notre travail de recherche et/ou ont refusé car leur enfant était déjà suivi en orthophonie. Notre demande d'autorisation étant écrite et le taux de bilinguisme étant plus important dans les écoles en ZEP, se pourrait-il que cela soit dû à une difficulté de compréhension du français écrit ? En l'absence de retours des parents, nous n'avons pas de moyen de comprendre les raisons réelles de leur refus.

Il est néanmoins possible que cet aspect, indépendant de notre volonté, ait constitué un biais de sélection et influencé indirectement la nature de notre échantillon d'étalonnage. En effet, les

enfants dont les parents n'ont pas donné leur accord pour la passation du test étaient peut-être ceux qui auraient eu de moins bons résultats.

D'autre part, dans l'optique d'inscrire notre recherche dans la continuité du travail initié par Poulain (2009), nous avons recruté les sujets de notre étude par rapport à leur **niveau scolaire**. Or, le temps étant un concept qui se développe en fonction de la maturation cognitive plutôt que du niveau scolaire, nous avons préféré réaliser notre étalonnage en fonction de l'âge des enfants et non de leur classe. Choisir la variable de l'âge comme prioritaire aurait notamment permis d'avoir des résultats plus représentatifs pour les enfants de 7 ans que ceux que nous obtenons dans cette étude, du fait d'un plus faible nombre de sujets interrogés par rapport aux autres tranches d'âge.

Notre étalonnage a donc permis la construction de normes de référence sous forme de déciles. Toutefois, celles-ci sont à interpréter avec prudence du fait des limites exposées précédemment concernant la population d'étude et la proportion d'enfants de 7 ans.

Au niveau des épreuves

Le deuxième item de l'épreuve de **saturation de phrases** dans le subtest « ordre et succession » (Q18b : « La maman met la table maintenant ; elle avait mis le gâteau dans le four... ») n'est toujours pas compris par la majorité des enfants en dépit de notre modification par rapport au test de Poulain (mise à l'imparfait du verbe « avoir » pour accentuer le caractère d'antériorité). Une *présentation de réponses possibles sous forme de QCM* aurait peut-être permis aux enfants de mieux saisir ce qui était attendu.

Concernant la question sur la **lecture de l'heure** (Q45) dans le subtest « acquisitions objectives », les résultats obtenus sont à relativiser un peu car le réveil utilisé indiquait l'heure en cours, donc des moments différents pour chaque enfant. Certains ont ainsi eu à lire des heures « plus faciles » que d'autres, ce qui a pu influencer les résultats. Ceux-ci auraient été plus objectifs si chaque enfant avait eu à *lire la même heure*.

Enfin, bien que la question de **savoir si nous vieillissons lorsque nous avançons l'aiguille d'1h** (Q49) soit difficile pour les enfants de notre étude car elle requiert la coordination de plusieurs connaissances pour être résolue, beaucoup ont surtout semblé gênés par l'emploi du terme « vieillir » qu'ils associent à sa signification la plus courante qui est celle de « prendre de l'âge,

s'approcher de la vieillesse » (*Le Petit Robert 2009*). Ils n'ont pas été aidés lorsque nous avons remplacé ce terme par celui de « grandir », qui implique toujours pour eux la notion d'âge. Afin d'éviter cette association d'idée, il aurait sûrement été plus judicieux de *leur demander si du temps avait passé*.

Nous pouvons également nous demander si le fait de **demander ce qu'est le temps** (Q50) à la fin du test n'induit pas les réponses des enfants, qui pourraient être influencés par toutes les questions précédentes. *La poser au début de la passation* favoriserait peut-être l'obtention d'une réponse plus spontanée et représentative de la manière dont ils conçoivent le concept de temps.

B. Les perspectives

L'étalonnage de ce test nous permet de disposer d'un outil de mesure permettant de mettre en évidence des troubles de la structuration temporelle chez des enfants âgés de 7 à 11 ans.

Du fait de la réalisation d'un étalonnage, notre analyse concernait plus les épreuves que les individus eux-mêmes. La recherche d'une **corrélacion entre les réussites et/ou les échecs** aux différents subtests à partir d'analyses de cas pourrait être intéressante et affinerait la compréhension des interrelations entre les différentes notions constitutives du temps lors de son développement.

Il pourrait également être utile de proposer ce test à différents groupes d'enfants pathologiques susceptibles de présenter des difficultés dans le domaine temporel : enfants ayant un retard de parole-langage, dyslexiques, dysorthographiques, dyscalculiques, déficients intellectuels, hyperactifs, etc. Cette étude permettrait d'une part de voir si les épreuves saturées par les enfants tout-venant de notre étalonnage le sont aussi par des enfants présentant une pathologie, et d'autre part d'établir des **profils de compétences temporelles en fonction de la pathologie** de l'enfant : les difficultés dans le domaine temporel sont-elles globales, traduisant plutôt un retard, ou certains aspects du temps sont-ils touchés plus spécifiquement que d'autres selon les troubles de l'enfant ? Une étude objective permettrait de répondre à cette question et de mettre en évidence les domaines temporels sensibles en fonction de chaque pathologie. Elle pourrait également nous éclairer sur la façon de prendre en compte ces difficultés dans notre rééducation orthophonique.

CONCLUSION

L'objectif de ce mémoire était de répondre à un manque de la profession en fournissant un outil standardisé récent d'évaluation des notions temporelles.

Pour cela, nous avons décidé de poursuivre le travail initié en 2009 par Poulain avec des enfants de grande section et de CP, en étalonnant chez des enfants scolarisés du CE1 au CM2 l'outil qu'elle avait élaboré. Nous en avons modifié quelques épreuves afin de le rendre plus adapté à la tranche d'âge testée puis, après un pré-test et un pré-étalonnage, nous l'avons proposé à 260 enfants tout-venant scolarisés en milieu ordinaire au sein de la communauté urbaine de Bordeaux.

Nos résultats mettent en évidence l'évolution constante avec l'âge des différentes notions constitutives du temps : notre hypothèse de travail est donc validée. Les enfants de notre étude sont capables de se localiser dans le temps et acquièrent progressivement au fil des années les notions d'ordre, de rythme, de durée et d'âge qui leur permettent de prendre du recul par rapport à leur sentiment du temps. Il ressort également de notre étude que les garçons sont significativement meilleurs que les filles en ce qui concerne l'appréciation de la durée et les acquisitions objectives.

A partir de ces résultats, nous avons pu établir des normes en déciles en fonction de l'âge des enfants pour chaque subtest de cet outil d'évaluation. Nous pouvons ainsi comparer les différentes compétences temporelles d'un enfant âgé de 7 à 11 ans à celles d'autres enfants du même âge. Les données doivent cependant être utilisées avec prudence du fait de certaines limites liées à la population d'étalonnage.

Notre travail a néanmoins atteint son objectif puisqu'il nous permet de disposer d'un outil d'évaluation normé directement utilisable en pratique professionnelle pour identifier les compétences et les difficultés temporelles rencontrées par de nombreux enfants suivis en orthophonie.

Il nous semblerait intéressant d'étudier les particularités de réalisation de ces épreuves chez des enfants porteurs de différentes pathologies, afin d'établir des liens entre les erreurs commises et les troubles présentés par l'enfant. La réalisation de profils de compétences temporelles qui pourrait en résulter nous servirait également de trame de référence pour nos rééducations.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Athanassiou-Popesco, C.** (2010). Le temps de vivre ou le temps pour survivre ? In D. Ratia-Armengol. *Quel temps psychique pour les bébés ?* (pp. 43-59). Erès.
2. **Bakker, J.D.** (1972). *Temporal order in disturbed reading*. Rotterdam : University Press.
3. **Bardet, A-G.** (2003). *Structuration temporelle et troubles logico-mathématiques*. Mémoire d'orthophonie, Université Bordeaux II.
4. **Barreau, H.** (1996). *Le temps*. Paris : PUF.
5. **Barreau, H.** (2005). Einstein et la conception physique de l'espace et du temps. *Annales de la Fondation Louis de Broglie*. 30, 3-4, 463-483.
6. **Benveniste, E.** (1966). *Problèmes de linguistique générale*. Gallimard.
7. **Bergson, H.** (1965). *Essai sur les données immédiates de la conscience*. 108ème édition. Paris : PUF.
8. **Borel-Maisonny, S.** (1951). Les troubles du langage dans les dyslexies et les dysorthographies. *Enfance*. 4, 5, 400-444.
9. **Borel-Maisonny, S.** (1966). *Test d'Orientation spatiale et de Jugement. Langage Oral et Écrit*. Tome II. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.
10. **Borillo, A.** (2001). Quelques adjectifs de référence temporelle du français. *Cahiers de grammaire. Sémantique et Discours*. 26, 37-53.
11. **Boroditsky, L.** (2000). Metaphoric structuring : understanding time through spatial metaphors. *Cognition*. 75, 1-28.
12. **Boysson-Bardies, B.** (2010). *Comment la parole vient aux enfants*. Paris : Odile Jacob.
13. **Bretin, M-L.** (2006). Le temps, l'existence, la mort. In M-L. Bretin. *Cours de philosophie*. 2ème édition. Chap. 5 (pp. 171-215). Paris : Vuibert.
14. **Brin, F., Courrier, C., Lederlé, E., Masy, V.** (2004). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues: OrthoEdition.
15. **Bronckart, J-P.** (1976). *Genèse et organisation des formes verbales chez l'enfant*. Bruxelles : Dessart et Mardaga.

16. **Bronckart, J-P.** (1993). L'organisation temporelle des discours. Une approche de psychologie du langage. *Langue Française*. 97, 3-13.
17. **Bullock, M., Gelman, R., Baillargeon, R.** (1982). The development of causal reasoning. In W. Friedman. *The developmental psychology of time*. Chap. 8 (pp. 209-254). New-York : Academic Press.
18. **Cambier, J., Verstichel, P.** (1998). *Le cerveau réconcilié. Précis de neurologie cognitive*. Paris : Masson.
19. **Capul, M.** (1966). Étude des difficultés temporelles chez des enfants inadaptés. *Revue de neuropsychiatrie infantile et d'hygiène mentale de l'enfance*. 14ème année, 1, 19-39.
20. **Chevrie-Muller, C., Plaza, M.** (2001). *Nouvelles Épreuves pour l'Examen du Langage (NEEL)*. Paris : ECPA.
21. **Chouvier, B., Roussillon, R.** (2006). *La temporalité psychique. Psychanalyse, mémoire et pathologies du temps*. Paris : Dunod.
22. **Ciccone, A.** (2007). Rythmicité et discontinuité des expériences chez le bébé. In A. Ciccone, D. Mellier. *Le bébé et le temps*. Partie 1, chap.1 (pp. 13-38). Paris : Dunod.
23. **Contremoulin, A-S.** (2004). *La construction du temps aux cycles 1, 2 et 3*. Mémoire professionnel pour le diplôme de professeur des écoles. Académie de Basse-Normandie.
24. **Dastur, F.** (2003-2004). Le temps. *Réunions philosophiques d'Arte-Filosofia*. Cannes.
25. **De Coster, L.** (2005). Comment l'enfant apprend le temps. *Cahiers Pédagogiques*. 434.
26. **De Coster, L., Wolfs, J., Courtois, A.** (2007). Le monde temporel du bébé : une mosaïque de compétences temporelles précoces. *Devenir*. 19, 47-65.
27. **De Gaulmyn, M-M.** (1986a). L'expression des relations temporelles dans la langue et l'acquisition de ces formes par les enfants. *Bulletin d'audiophonologie, annales scientifiques de l'université de Franche-Comté*. 2, 4, 307-324.
28. **De Gaulmyn, M-M.** (1986b). Temps relatif et temps figuré. *Bulletin d'audiophonologie, annales scientifiques de l'université de Franche-Comté*. 2, 4, 325-341.
29. **De Lièvre, B., Staes, L.** (1993). *La psychomotricité au service de l'enfant*. Paris : Belin.
30. **Deltour, J-J.** (1998). *Test de closure grammaticale révisé (TCG-R)*. Paris : EAP.
31. **De Maistre, M.** (1980). *Dyslexie. Dysorthographe*. 6ème édition. Paris : Jean-Pierre Delarge.

32. **Droit-Volet, S.** (2000). L'estimation du temps : perspective développementale. *Année Psychologique*. 100, 3, 443-464.
33. **Droit-Volet, S.** (2001). Les différentes facettes du temps. *Enfances et Psy.* 1, 13, 26-40.
34. **Droit-Volet, S. , Wearden, J.** (2003). Les modèles d'horloge interne en psychologie du temps. *L'Année Psychologique*. 103, 4, 617-654
35. **Droit-Volet, S., De Lurdes Delgado, M., Rattat, A.C.** (2006). The development of the ability to judge time in children. In J.R. Marrow. *Focus on child psychology research* (pp.81-104). New-York : Nova Science Publishers.
36. **Droit-Volet, S.** (2009). Perception du temps et illusions temporelles. *Cerveau et Psycho.* 32, 40-44.
37. **Dubois, G.** (1975). Orientation spatiale et temporelle. Utilisation d'épreuves Borel-Maisonny. Questionnaires espace et temps. 2ème édition. *Revue de laryngologie, otologie, rhinologie*. 96ème année, 7 et 8.
38. **Dubus, A.** (2011). *Guide pratique pour l'analyse d'épreuves ou de tests, à l'usage des étudiants et des chercheurs en orthophonie*. 4ème version. Institut d'orthophonie de Lille.
39. **Dumazet, I.** (1996). *Le sourd en temps*. Mémoire professionnel pour le diplôme de professeur des écoles. Lyon.
40. **Einstein, A.** (1905). *De l'électrodynamique des corps en mouvement*. Traduit en français en 2012. Paris : Gauthier-Villars.
41. **Elias, N.** (1997). *Du temps*. Paris : Fayard.
42. **Estienne, F.** (1975). *Le langage et l'enfant*. Paris : Jean-Pierre Delarge.
43. **Farmer, M., Klein, R.** (1995). The evidence for a temporal processing deficit linked to dyslexia : A review. *Psychonomic Bulletin & Review*. 2,4, 460-493.
44. **Favre, D., Favre, C.** (1993). Connaissance des lobes frontaux : implications pédagogiques et cliniques. *Glossa, les cahiers de l'Unadrio*. 35, 4-16.
45. **Ferrand, P.** (2000). *Protocole d'Évaluation Rapide (PER) 2000*. Isbergues : Ortho Edition.
46. **Ferreiro, E.** (1971). *Les relations temporelles dans le langage de l'enfant*. Droz.
47. **Fessard, A., Piéron, H.** (1930). Du minimum de mesures nécessaires pour l'étalonnage d'un test dans un but psychométrique. *L'Année psychologique*. 31, 246-259.

48. **Forget, M-R., Lemée, M.** (2010). *La trisomie 21 et les notions temporelles : quelles activités mettre en place dans le travail orthophonique ?* Mémoire d'orthophonie, Université de Nantes.
49. **Fraisse, P.** (1967). *Psychologie du temps*. Paris : PUF.
50. **Fraisse, P.** (1974). *Psychologie du rythme*. Paris : PUF.
51. **Friedman, W.** (1982). Conventional time concept and children's structuring of time. In W. Friedman. *The developmental psychology of time*. Chap. 7 (pp. 171-208). New-York : Academic Press.
52. **Fuster, J.** (2001). The prefrontal cortex - an update : time is of the essence. *Neuron*. 30, 319–333.
53. **Gepner, B.** (2006). Constellation autistique, mouvement, temps et pensée. Malvoyance de l'É-Motion, autres désordres du traitement temporo-spatial des flux sensoriels et dyssynchronie dans l'autisme. *Devenir*. 18, 4, 333-379.
54. **Godard, L., Labelle, M.** (1998). Le développement de la localisation dans le temps chez des enfants de 5 à 9 ans de milieux socio-économiques différents. *L'Année psychologique*. 98, 2, 233-270.
55. **Grandclaude, E.** (2007). *La notion de temps chez les enfants porteurs d'une microdélétion 22q11.2*. Mémoire d'orthophonie, Université de Nancy.
56. **Gratier, M.** (2001). Harmonies entre mère et bébé. *Enfances et Psy*. 1, 13, 9-15.
57. **Grégoire, J.** (2009). *L'examen clinique de l'intelligence de l'enfant*. Wavre : Mardaga.
58. **Grevisse, M.** (1986). *Le bon usage. Grammaire française*. 12ème édition. Paris : Duculot.
59. **Guéritte-Hess, B.** (2011). *L'enfant et le temps*. Paris : Le Pommier.
60. **Guillaume, G.** (1965). *Temps et Verbe. Théorie des aspects, des modes et des temps*. Paris : Champion.
61. **Hall, E.** (1984). *La danse de la vie. Temps culturel, temps vécu*. Paris : Seuil.
62. **Harner, L.** (1975). Yesterday and Tomorrow : Development of early understanding of the terms. *Developmental Psychology*. 11, 6, 864-865.
63. **Hiriartborde, E., Fraisse, P.** (1968). *Les aptitudes rythmiques*. Paris : CNRS, Monographies françaises de psychologie, n°14.
64. **INSERM** (2007). L'hypothèse du traitement temporel. In INSERM. *Dyslexie, dysorthographe et dyscalculie. Bilan des données scientifiques*. Chap. 17 (pp.459-478). Les éditions Inserm 2007.

65. **Janet, P.** (1928). *L'évolution de la mémoire et la notion de temps. Leçons au Collège de France.* Paris : Chahine.
66. **Khomsî, A.** (1987). *Épreuve d'évaluation des stratégies de compréhension en situation orale (O52).* Paris : ECPA.
67. **Klein, E.** (2003). *Les tactiques de Chronos.* Paris : Flammarion.
68. **Konopczynski, G.** (1986). Le bébé prélinguistique et le rythme. *Bulletin d'audiophonologie, annales scientifiques de l'université de Franche-Comté.* 2, 4, 279-306.
69. **Labelle, M.** (1994). Acquisition de la valeur des temps du passé par les enfants francophones. *Revue québécoise de linguistique.* 23, 1, 99-121.
70. **Lambert, F.** (2001). Le « et temporel » est-il temporel ? *Cahiers de grammaire. Sémantique et Discours.* 26, 143-163.
71. **Legeay, M-P., Stroh, M.** (2006). Raisonnement logico-mathématique et temporalité. *Glossa.* 98, 46-63.
72. *Le nouveau Petit Robert de la langue française* (2009). Paris.
73. *Le Petit Larousse* (2010). Paris.
74. **Levin, I.** (1992). The development of the concept of time in children : an integrative model. In F. Macar, V. Pouthas et W. Friedman. *Time, action and cognition : towards bridging the gap* (pp. 13-33). Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.
75. **Levinas, E.** (1985). *Le temps et l'autre.* 2ème édition. Paris : PUF.
76. **Macar, F.** (1981). *Le temps, perspectives psychologiques.* Liège : Pierre Mardaga.
77. **Malrieu, P.** (1953). *Les origines de la conscience du temps. Les attitudes temporelles de l'enfant.* Paris: PUF.
78. **Marcelli, D.** (1992). Le rôle des microrhythmes et des macrorhythmes dans l'émergence de la pensée chez le nourrisson. *La psychiatrie de l'enfant.* 35, 1, 57-82.
79. **Melher, J., Bertoncini, J., Barrière, M.** (1978). Infant recognition of mother's voice. *Perception.* 7, 491-497.
80. **Ministère de l'Éducation Nationale** (19 juin 2008). Horaires et programmes d'enseignement de l'école primaire. *Le Bulletin Officiel.* Hors série N°3.

81. **Minkowski, E.** (1995). *Le temps vécu*. Paris : PUF.
82. **Moeschler, J.** (1994). Anaphore et deixis temporelles. Sémantique et pragmatique de la référence temporelle. In J. Moeschler et al. *Langage et pertinence. Référence temporelle, anaphore, connecteurs et métaphore*. Chap. 1 (pp. 39-104). Nancy : Presses Universitaires de Nancy.
83. **Montangero, J.** (1977). *La notion de durée chez l'enfant de 5 à 9 ans*. Paris : PUF.
84. **Montangero, J.** (1979). La genèse des raisonnements et des concepts temporels. In P. Fraisse et al. *Du temps biologique au temps psychologique*. Chap. 7 (pp. 175-215). Paris : PUF.
85. **Nelson, K.** (1996). *Language in cognitive development. Emergence of the mediated mind*. Cambridge : Cambridge University Press.
86. **Nuttin, J.** (1979). La perspective temporelle dans le comportement humain. In P. Fraisse et al. *Du temps biologique au temps psychologique*. Chap. 12 (pp. 307-363). Paris : PUF.
87. **Parisse, C., Morgenstern, A.** (2012). The unfolding of the verbal temporal system in French children's speech between 18 and 36 months. *French Language Studies*. 22, 95-114.
88. **Piaget, J.** (1946). *Le développement de la notion de temps chez l'enfant*. Paris: PUF.
89. **Piaget, J.** (1977). *La construction du réel chez l'enfant*. 6ème édition. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.
90. **Piaget, J., Inhelder, B.** (1991). *La genèse des structures logiques élémentaires. Classifications et sériations*. 5ème édition. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.
91. **Poulain, S.** (2009). *Élaboration d'un outil d'évaluation de la notion de temps et de la structuration temporelle dans l'expression et la compréhension de l'enfant de grande section et de cours préparatoire*. Mémoire d'orthophonie, Université Bordeaux Segalen.
92. **Pouthas, V.** (2009). Les bases neuronales de la perception du temps. *Cerveau et Psycho*. 32, 48-53.
93. **Rattat, A-C., Droit-Volet, S.** (2005). La mémoire à long terme des durées : fonctionnement et développement. *Psychologie Française*. 50, 1, 99-116.
94. **Reinberg, A.** (2004). *Nos horloges biologiques sont-elles à l'heure ?* Paris : Le Pommier.
95. **Rubia, K., Smith, A.** (2004). The neural correlates of cognitive time management : a review. *Acta Neurobiol Exp*. 64, 329-340.
96. **Sadek-Khalil, D.** (1991). *Un test de langage*. Montreuil : Papyrus.

97. **Sadek-Khalil, D.** (2001). Le temps pris et appris. *Enfances et Psy.* 13, 41-51.
98. **Saint-Augustin** (1964). *Les confessions. Livre XI.* Paris : Garnier-Flammarion.
99. **Salazar Ferrer, O.** (2002). Le temps ; la perception, l'espace, la mémoire. In J-P. Zalader. *Les grandes notions de la philosophie.* Chap. 18 (pp. 969-1028). Paris : Ellipses.
100. **Simon, A-M.** (2001). Bégaiement et pression temporelle. *Enfances et Psy.* 13, 60-66.
101. **Stambak, M.** (1951). Le problème du rythme dans le développement de l'enfant et les dyslexies d'évolution. *Enfance.* 5, 480-502.
102. **Stambak, M.** (1979). Trois épreuves de rythme. In R. Zazzo. *Manuel pour l'examen psychologique de l'enfant.* Tome I. 5ème édition. Chap. 4 (pp. 241-259). Paris : Delachaux et Niestlé.
103. **Tartas, V.** (2009). *La construction du temps social par l'enfant.* Berne : Peter Lang.
104. **Troadec, B.** (2007). *Psychologie culturelle. Le développement cognitif est-il culturel ?* Paris : Belin.
105. **Troadec, B., Zarhbouch, B.** (2011). Flèche du temps, compétences linguistiques et routines culturelles : une étude de la diversité chez des enfants de 10-11 ans en France et au Maroc. *L'Année psychologique.* 111, 2, 227-252.
106. **Vandenplas-Holper, C.** (1975). La compréhension d'expressions verbales de la succession temporelle par des enfants de 6 à 11 ans. *Revue française de pédagogie.* 31, 4-15.
107. **Wallon, H.** (2012). *L'évolution psychologique de l'enfant.* Nouvelle édition. Paris : Armand Colin.
108. **Wearden, J.** (2005). Origine et développement des théories d'horloge interne du temps psychologique. *Psychologie Sociale.* 50, 1, 7-25.
109. **Weinrich, H.** (1973). *Le temps. Le récit et le commentaire.* Paris : éditions du Seuil.

ANNEXES

Annexe 1 : Consignes et cotation de chaque épreuve du test	p.137
Annexe 2 : Feuille de recueil des données	p.147
Annexe 3 : Résultats du test Jarque Bera	p.149
Annexe 4 : Pourcentage de réussite, par item et par âge	p.149
Annexe 5 : Détail des réponses à certains items (en fonction de l'âge)	p.152
Annexe 6 : Analyse des réponses à certains items (pour l'ensemble des enfants)	p.153
Annexe 7 : Courrier de demande d'autorisation envoyé aux parents	p.154

ANNEXE 1 : Consignes et cotation de chaque épreuve du test

Localisation dans le temps (10 points)

Question 1 : Quel jour de la semaine était-on hier ?

Cotation pour les Q1, Q2 et Q9 :

- 1 point si le jour est correct.
- 0,5 point si l'enfant ne donne pas le jour mais le chiffre, ce qui montre que la notion est comprise.

Question 2 : Quel jour de la semaine est-on aujourd'hui ?

Question 3 : On est le combien aujourd'hui ?

Cotation : 1 point si le chiffre est correct.

Question 4 : On est le matin ou l'après-midi ?

Cotation : 1 point pour « matin » ou « après-midi » si la réponse est correcte.

Question 5 : Quelle heure est-il à peu près ?

Cotation : 1 point pour une réponse à une heure près.

Question 6 : Quel mois est-on ?

Cotation : 1 point si le nom du mois est correct.

Question 7 : En quelle saison ?

Cotation : 1 point si la saison est correcte. Accepter une marge d'erreur de 10 jours si c'est un changement de saison.

Question 8 : En quelle année ?

Cotation : 1 point pour l'année correcte.

Question 9 : Quel jour de la semaine sera-t-on demain ?

Question 10 : Noël, c'est à quelle date ?

Cotation :

- 1 point si « 25 décembre ».
- 0,5 point si « 24 décembre », car beaucoup de familles le fête à ce moment-là. Si la passation a lieu en décembre, accorder 0,5 point si l'enfant dit juste « 24 » ou « 25 » mais pas le mois.

Ordre et succession (17 points)

Question 11 : Quels sont les jours de la semaine ?

Amorce quand il y a absence de réponse : « lundi, m... »

Cotation : 1 point si la série automatique est complète et dans l'ordre.

Question 12 : Quels sont les mois ?

Amorce quand il y a absence de réponse : « janvier, f... »

Cotation :

- 1 point si l'enfant donne tous les mois dans l'ordre.
- 0,5 point si l'enfant donne tous les mois mais dans le désordre.
- 0 point si l'enfant oublie des mois ou ne donne que février en répondant à l'amorce.

Question 13 : Quelles sont les saisons ?

Cotation :

- 1 point si les 4 saisons sont données quel que soit l'ordre.
- 0 point s'il manque des saisons.

Question 14 : Reconnais-tu les saisons sur ces images ? Peux-tu les ranger dans l'ordre ?

Matériel : images des 4 saisons.



Cotation :

- 1 point si le cycle des saisons est respecté, quelle que soit la première image choisie, et si les 4 saisons ont été correctement identifiées.
- 0,5 point si l'enfant donne le cycle des saisons correct mais fait des erreurs d'identification des images.
- 0 point si le cycle n'est pas connu.

Remarque : l'enfant peut donner les saisons dans l'ordre à la question 13 de façon automatique, et ne pas pouvoir explicitement les dire dans l'ordre à la question 14.

Question 15 : Peux-tu ranger ces images ? Elles représentent le déroulement d'une journée. Regarde-les bien puis montre-moi par laquelle tu commences.

Matériel : 6 images des différents moments de la journée.



A : réveil



B : petit-déjeuner



C : école



D : bain



E : diner



F : histoire

Il y a 4 bases possibles : ABCDEF ; ABCEDF ; ABDCEF ; ADBCEF.

Cotation : Dans la consigne, nous précisons de ranger les images comme représentant une journée. Nous accordons donc 1 point aux propositions qui respectent l'une des quatre bases, mais c'est 0 pour celles qui racontent deux journées se succédant.

Question 16 : Écoute bien la consigne puis fais ce que je te demande

- a) Prends la gomme en même temps que tu mets la main sur la tête.
- b) Avant de mettre la main sur la tête, prends la gomme.
- c) Met la main sur la tête puis prends la gomme.
- d) Prends maintenant la gomme, tu mettras la main sur la tête après.

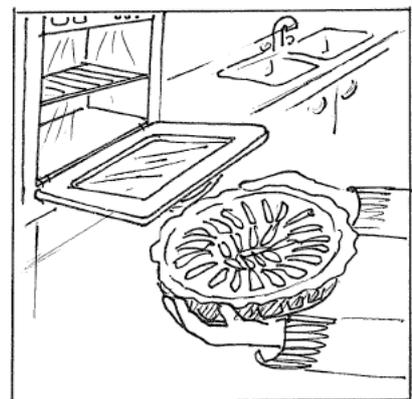
Matériel : une gomme.

Cotation : 1 point par ordre correctement exécuté.

Question 17 : Peux-tu ranger ces images dans l'ordre ? Raconte-moi l'histoire.

Si l'enfant ne met pas les images dans l'ordre, c'est à nous de le faire avant de lui demander de raconter l'histoire et d'enregistrer son récit.

Matériel pour les Q17 et Q18 : 5 images de la préparation de la tarte aux pommes et un dictaphone.



Cotation :

- 2 points pour l'ordre des images.
- 1 point pour la chronologie du récit respectée par rapport aux images. 0 point si l'enfant raconte l'histoire sans respecter l'ordre des images. Si l'enfant ne raconte pas toutes les images mais que l'histoire est comprise, il ne sera pas pénalisé par la brièveté de son récit. A l'inverse, il peut décrire des étapes de la préparation de la tarte aux pommes qui ne sont pas visibles sur les images.
- 1 point pour la présence d'un ou plusieurs marqueurs temporels du langage : adverbes, conjonctions et prépositions de temps.
- 1 point si le temps des verbes est correct.

Noter qualitativement la cohérence du récit par rapport aux images (contresens, mauvaises identifications au niveau des personnages ou des éléments de l'image ; utilisation des pronoms « on » et « tu »).

Question 18 : Je vais te montrer des images, tu vas continuer la phrase que j'ai commencée.

- a) (*Pointer l'image 1*) Ici la maman va couper les pommes
(*Pointer l'image 2*) Là la maman ...
- b) (*Pointer l'image 4*) La maman met la table maintenant
(*Pointer l'image 3*) Elle avait mis le gâteau dans le four...
- c) (*Pointer l'image 5*) Le garçon boit maintenant ; il mangera sa part de gâteau...

Cotation :

- 1 point si l'enfant donne la réponse attendue ou une réponse syntaxiquement correcte ou sémantiquement adéquate. Nous ne tenons pas compte des transformations phonologiques à l'intérieur d'un mot tel que «épluche » dit /eplus/.
- 0 point si l'enfant ne fait que répéter la première partie de la phrase sans la compléter.

Notion d'âge (6 points)

Question 19 : Quel âge avais-tu l'année dernière ?

Cotation : 1 point pour l'âge correct.

Question 20 : Quel âge avais-tu quand tu es né ?

Cotation :

- 1 point pour « 0 an, 0 mois, 0 jour ou 0 », « 1 seconde », « pas d'âge ».
- 0 point pour « 9 mois », « 1 jour, 1 mois ou 1 an ».

Question 21 : Quelle est ta date de naissance ?

Cotation : 1 point pour la date entière correcte.

Question 22 : Quel âge auras-tu l'année prochaine ?

Cotation : 1 point pour l'âge correct.

Question 23 : A quel âge est-on une grande personne ?

Cotation : 1 point si l'âge est compris entre 18 et 25 ans.

Question 24 : A quel âge est-on vieux ?

Cotation : 1 point pour tout âge supérieur ou égal à 60 ans et inférieur ou égal à 100 ans.

Épreuve de reproduction de rythmes (42 points)

Question 25 : Je vais frapper des coups sous la table, écoute bien comment je frappe. Quand j'ai fini, frappe exactement comme moi. Ne pas commencer tant que l'enfant ne réussit pas les deux essais (les deux premiers items). Arrêter la passation après 3 échecs consécutifs.

b) * *
a) *
d) * **
h) ****
e) ** **
g) * ***
c) ** *
f) *** *
j) *** **
k) *** ***
i) **** *

m) * *****
l) **** **
n) *** * **
o) * ** ** *
p) *** ** *
s) *** *** **
q) ** *** **
u) ** ***** **
t) **** ** * *
r) *** ** * *
v) **** *** *

Cotation : 1 point pour chacun des deux premiers items s'ils sont réussis. Pour les autres items : 2 points par rythme correctement reproduit au premier essai ; 1 point si réussite au 2ème essai.

Remarque : ne sont considérées comme justes que les formules où les temps de silence entre chaque coup sont respectés. On observe la mémorisation, l'impulsivité, le temps de latence, le contrôle sensorimoteur et la vitesse de reproduction.

Appréciation de la durée (13 points)

Question 26 (posée à la fin du questionnaire) : Tu vois mon questionnaire est fini, à ton avis combien de temps a duré notre conversation ?

Cotation : 1 point si la réponse donnée est en minutes, à 10 minutes près. S'il n'y a pas d'unité, c'est 0.

Question 27 : Un jour ça dure combien de temps ?

Cotation : 1 point pour « 24h », « jusqu'à ce soir », « jusqu'à minuit », « du matin jusqu'à la nuit ».

Question 28 : La nuit ça dure combien de temps ?

Cotation : 1 point pour une réponse entre 7h et 17h, « jusqu'au matin », « du soir au matin », « la nuit jusqu'au matin ».

Question 29 : Le jeudi ça dure combien de temps ?

Cotation pour les Q29 et Q30 : 1 point pour « 24h », « 1 jour, 1 journée », « du matin au soir ».

Question 30 : Le dimanche ça dure combien de temps ?

Question 31 : Qu'est-ce qui est le plus long entre le jeudi et le dimanche ?

Cotation : 1 point pour « c'est pareil », « aucun ».

Question 32 : Une semaine ça dure combien de temps ?

Cotation : 1 point pour « 7 jours », la dénomination des 7 jours, « 168h », « quand tous les jours de la semaine sont passés ».

Question 33 : Un mois ça dure combien de temps ?

Cotation : 1 point pour « 4 semaines », « 28 jours, 30 jours, 31 jours ».

Question 34 : Une année ça dure combien de temps ?

Cotation : 1 point pour « 12 mois », « 52 semaines », « 365 jours », « une année scolaire ».

Question 35 : Si tu pars de la maison à vélo, au bout d'1h à combien de kilomètres seras-tu ?

Cotation : 1 point si la réponse donnée est comprise entre 2 et 10 km.

Question 36 : Si tu pars de la maison en voiture, au bout d'1h à combien de kilomètres seras-tu ?

Cotation : 1 point si la réponse donnée est comprise entre 20 et 180 km.

Question 37 : Si tu pars de la maison en avion, au bout d'1h à combien de kilomètres seras-tu ?

Cotation : 1 point si la réponse donnée est comprise entre 200 et 2000 km.

Noter qualitativement si l'enfant a compris la différence et compare les trois moyens de transport de façon cohérente (plus loin que, etc.) mais ne l'exprime pas en kilomètres, ou fait le lien avec la vitesse du véhicule. Noter également la présence d'une proportionnalité correcte ou inverse dans les réponses de l'enfant, même si celles-ci ne sont pas considérées comme justes par rapport aux valeurs kilométriques accordées.

Question 38 : Tu vas comparer trois activités en plaçant un jeton pour chacune sur la ligne horizontale qui va de « petites ou courtes durées » (montrer la gauche) à « grandes ou longues durées » (montrer la droite).

- **Je te donne le jeton jaune, il correspond au fait de boire un verre de jus d'orange. Place-le sur la ligne.**
- **Le jeton rouge correspond au fait de faire des courses avec tes parents. Place-le sur la ligne.**
- **Ce jeton bleu correspond au fait de s'habiller. Place-le sur la ligne.**

Matériel : une frise blanche avec une ligne horizontale orientée de gauche à droite par une flèche, trois jetons de couleur (bleu, jaune, rouge).



Remarque : si l'enfant superpose les jetons, l'interrompre pour lui dire que les jetons ne peuvent pas être les uns sur les autres.

Cotation : 1 point si les jetons sont disposés de gauche à droite dans l'ordre : jaune, bleu, rouge.

Acquisitions objectives (7 points)

Question 39 : Dans une année, il y a combien de jours ?

Cotation pour les Q39 à Q45 : 1 point par réponse correcte.

Question 40 : Dans un siècle, il y a combien d'années ?

Question 41 : Combien y a-t-il de minutes dans 1h ?

Question 42 : Combien y a-t-il de jours dans une semaine ?

Question 43 : Combien y a-t-il de saisons dans l'année ?

Question 44 : Combien y a-t-il de mois dans l'année ?

Question 45 : Dis-moi quelle heure il est.

Matériel : un réveil ou une montre à aiguilles avec les chiffres indiqués.

Sentiment du temps (5 points)

Question 46 : Ton dernier anniversaire, c'était il y a combien de temps ?

Cotation pour les Q46 et Q47 : 1 point pour une référence précise, un nom de mois ou un nombre de semaines ou de mois (à 1 mois près).

Question 47 : Ton prochain anniversaire, ce sera dans combien de temps ?

Question 48 : Les vacances de Noël, c'était il y a combien de temps ?

Cotation :

- 1 point pour un nombre de semaines ou de mois (à 1 mois près). Si la passation a lieu en décembre, accepter les réponses « 12 mois, 1 an, presque 1 an ».
- 0 point pour « l'an dernier » car c'est une réponse trop imprécise.

Question 49 : Il est 10h. Si on avance l'aiguille d'1h, elle se place sur 11h. Est-ce que tu as vieilli ? Pourquoi ?

Cotation : 1 point si l'enfant répond par non avec une justification correcte.

Question 50 : Qu'est-ce que c'est le temps ?

Si absence de réponse : « quand je te parle du temps, ça te fait penser à quoi ? »

Cotation : 1 point si l'enfant donne une définition correcte parmi les catégories suivantes : temps météorologique, temps assimilé à un emploi du temps ou à une activité, temps mesuré, temps senti comme un écoulement, temps assimilé à la Vie, temps assimilé à l'Histoire.

Annexe 2 : Feuille de recueil des données

Numéro d'anonymat :

Sexe: F M

Classe : CE1 CE2 CM1 CM2

École :

Date de naissance :

Heure de début :

Date de passation :

Heure de fin :

Age de l'enfant :

Durée de la passation :

1		1 0,5 0	6		1 0
2		1 0,5 0	7		1 0
3		1 0	8		1 0
4		1 0	9		1 0,5 0
5		1 0	10		1 0,5 0

11	L M Me J V S D		<i>Ordre</i>	1 0
12	J F Mars A Mai J Juil. Août S O N D		<i>Ordre</i>	1 0,5 0
13				1 0
14	Printemps Été	Automne Hiver	<i>Ordre</i> <i>Identif. saisons</i>	1 0,5 0
15	Réveil Petit déjeuner	École Douche	Diner Histoire	1 0
16	a) 1 - 0	b) 1 - 0	c) 1 - 0	d) 1 - 0
17	Ordre des images: 2 - 0 Chronologie du récit: 1 - 0 Adv, conj, prép: 1 - 0		Temps des verbes: 1 - 0	Total: / 5
18	a) 1 - 0	b) 1 - 0	c) 1 - 0	

19		1 0	22		1 0
20		1 0	23		1 0
21		1 0	24		1 0

25	b) * *	1	0	25	m) * * * * *	2	1	0	
	a) *	1	0		l) * * * * *	2	1	0	
	d) * **	2	1		0	n) * * * * *	2	1	0
	h) * * * * *	2	1		0	o) * * * * *	2	1	0
	e) * * * *	2	1		0	p) * * * * *	2	1	0
	g) * * * *	2	1		0	s) * * * * *	2	1	0
	c) * * *	2	1		0	q) * * * * *	2	1	0
	f) * * * *	2	1		0	u) * * * * *	2	1	0
	j) * * * *	2	1		0	t) * * * * *	2	1	0
	k) * * * *	2	1		0	r) * * * * *	2	1	0
i) * * * * *	2	1	0	v) * * * * *	2	1	0		

26		1	0	33		1	0
27		1	0	34		1	0
28		1	0	35		1	0
29		1	0	36		1	0
30		1	0	37		1	0
31		1	0	38		1	0
32		1	0				

39		1	0	43		1	0
40		1	0	44		1	0
41		1	0	45		1	0
42		1	0				

46		1	0	49		1	0
47		1	0				
48		1	0	50		1	0

Remarques :



Annexe 3 : Résultats du test Jarque Bera

Le test de Jarque-Bera est un test statistique qui cherche à déterminer si des données suivent une loi normale. L'abréviation « n.s. » indique que la valeur de p n'est pas significative. Comme c'est le cas pour trois des cinq âges représentés dans notre étude, nous ne pouvons pas considérer nos résultats comme suivant une loi normale, ce qui nous empêche de réaliser l'étalonnage en moyennes et écarts types.

Age	Valeur de p
7 ans	p = 0,717 (n.s.)
8 ans	p = 0,3449 (n.s.)
9 ans	p = 0,0362
10 ans	p = 0,0026
11 ans	p = 0,2937 (n.s.)
Tous	P < 0,001

Annexe 4 : Pourcentage de réussite, par item et par âge

Les tableaux suivants présentent le pourcentage de sujets ayant fourni une réponse correcte à chaque item.

	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans	Tous
Q1	94,70%	90,70%	95,40%	96,70%	100,00%	95,00%
Q2	100,00%	94,70%	96,90%	98,30%	100,00%	97,30%
Q3	63,20%	81,30%	83,10%	80,00%	82,90%	80,40%
Q4	100,00%	93,30%	98,50%	100,00%	100,00%	97,70%
Q5	42,10%	41,30%	64,60%	91,70%	92,70%	66,90%
Q6	94,70%	96,00%	98,50%	95,00%	92,70%	95,80%
Q7	78,90%	77,30%	84,60%	88,30%	85,40%	83,10%
Q8	73,70%	82,70%	93,80%	96,70%	100,00%	90,80%
Q9	100,00%	92,00%	95,40%	96,70%	95,10%	95,00%
Q10	73,70%	92,00%	100,00%	96,70%	100,00%	95,00%

Q11		100,00%	96,00%	98,50%	96,70%	95,10%	96,90%
Q12		52,60%	60,00%	67,70%	71,70%	85,40%	68,10%
Q13		73,70%	76,00%	84,60%	91,70%	90,20%	83,80%
Q14		57,90%	46,70%	46,20%	48,30%	53,70%	48,80%
Q15		42,10%	41,30%	66,20%	76,70%	85,40%	63,80%
Q16	a	73,70%	72,00%	75,40%	93,30%	95,10%	82,70%
	b	78,90%	78,70%	83,10%	90,00%	92,70%	84,60%
	c	84,20%	81,30%	89,20%	96,70%	97,60%	90,40%
	d	84,20%	81,30%	87,70%	95,00%	97,60%	88,80%
Q17		31,60%	42,70%	56,90%	56,70%	65,90%	52,30%
Q18	a	73,70%	77,30%	73,80%	81,70%	90,20%	80,40%
	b	26,30%	29,30%	35,40%	43,30%	60,90%	38,80%
	c	84,20%	80,00%	75,40%	93,30%	95,10%	84,60%

Q19		94,70%	93,30%	89,20%	93,30%	92,70%	92,30%
Q20		36,80%	37,30%	46,20%	48,30%	48,80%	43,80%
Q21		31,60%	44,00%	67,70%	83,30%	90,20%	65,40%
Q22		84,20%	89,30%	93,80%	91,70%	92,70%	91,20%
Q23		68,40%	76,00%	92,30%	91,70%	97,60%	86,50%
Q24		68,40%	65,30%	64,60%	63,30%	46,30%	61,90%

Q25	a	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	b	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	c	89,50%	96,00%	84,60%	93,30%	97,60%	92,30%
	d	89,50%	98,70%	100,00%	98,30%	100,00%	98,50%
	e	94,70%	90,70%	96,90%	91,70%	92,70%	93,10%
	f	94,70%	90,70%	100,00%	98,30%	97,60%	96,20%
	g	89,50%	92,00%	100,00%	95,00%	97,60%	95,40%
	h	89,50%	89,30%	95,40%	96,70%	100,00%	94,20%
	i	89,50%	82,60%	87,70%	96,70%	92,70%	89,20%
	j	84,20%	88,00%	98,50%	100,00%	100,00%	95,00%
	k	89,50%	90,70%	93,80%	93,30%	92,70%	92,30%
	l	84,20%	74,70%	76,90%	78,30%	85,40%	78,50%
	m	78,90%	73,30%	75,40%	81,70%	70,70%	75,80%
	n	68,40%	50,70%	61,50%	66,70%	65,90%	60,80%
	o	57,90%	33,30%	53,80%	58,30%	65,90%	51,20%

	p	73,70%	52,00%	66,20%	70,00%	82,90%	66,20%
	q	68,40%	45,30%	63,10%	61,70%	70,70%	59,20%
	r	21,10%	21,30%	36,90%	43,30%	53,70%	35,40%
	s	52,60%	33,30%	50,80%	65,00%	70,70%	52,30%
	t	26,30%	21,30%	27,70%	28,30%	31,70%	26,50%
	u	47,40%	48,00%	50,80%	63,30%	65,90%	55,00%
	v	21,10%	21,30%	36,90%	50,00%	53,70%	36,90%

Q26	31,60%	44,00%	58,50%	81,70%	87,80%	62,30%
Q27	52,60%	53,30%	76,90%	86,70%	95,10%	73,50%
Q28	36,80%	46,70%	58,50%	78,30%	78,00%	61,20%
Q29	47,40%	52,00%	73,80%	81,70%	95,10%	70,80%
Q30	42,10%	50,70%	80,00%	80,00%	92,70%	70,80%
Q31	15,80%	18,70%	33,80%	56,70%	68,30%	38,80%
Q32	36,80%	44,00%	53,80%	83,30%	80,50%	60,80%
Q33	42,10%	41,30%	53,80%	78,30%	85,40%	60,00%
Q34	31,60%	30,70%	53,80%	70,00%	75,60%	52,70%
Q35	36,80%	34,70%	38,50%	40,00%	48,80%	39,20%
Q36	31,60%	21,30%	36,90%	46,70%	48,80%	36,20%
Q37	5,30%	8,00%	26,20%	30,00%	41,50%	22,70%
Q38	47,40%	65,30%	75,40%	86,70%	85,40%	74,60%

Q39	0,00%	24,00%	53,80%	70,00%	82,00%	49,60%
Q40	42,10%	37,30%	56,90%	73,30%	78,00%	57,30%
Q41	52,60%	48,00%	76,90%	93,30%	95,10%	73,50%
Q42	78,90%	84,00%	90,80%	98,30%	97,60%	90,80%
Q43	78,90%	86,70%	90,80%	95,00%	92,70%	90,00%
Q44	73,70%	76,00%	93,80%	90,00%	92,70%	86,20%
Q45	42,10%	40,00%	56,90%	80,00%	85,40%	60,80%

Q46	42,10%	41,30%	49,20%	76,70%	75,60%	55,00%
Q47	31,60%	49,30%	73,80%	75,00%	92,70%	66,90%
Q48	31,60%	30,70%	41,50%	63,30%	80,50%	48,80%
Q49	0,00%	10,70%	12,30%	15,00%	21,90%	13,10%
Q50	68,40%	90,70%	89,20%	93,30%	92,70%	89,60%

Annexe 5 : Détail des réponses à certains items (en fonction de l'âge)

Les pourcentages expriment ici la proportion d'enfants de notre échantillon qui répondent aux items de la façon indiquée dans la deuxième colonne. Ceux indiqués entre parenthèses dans la dernière colonne désignent la proportion de cette réponse parmi les enfants qui échouent.

Ex : à la Q31, nous constatons que 33,10 % des enfants de notre étude répondent « dimanche », et cela représente 54,10 % de ceux qui échouent.

Q°	Réponse	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans	Tous
Q5	à ½ h près	21,10%	29,30%	44,60%	60,00%	70,70%	46,20%
Q10	jour seul	21,10%	50,70%	36,90%	23,30%	19,50%	33,80%
	24 déc	42,10%	32,00%	29,20%	16,70%	31,70%	28,50%
Q15	histoire en 1er	21,10%	20,00%	20,00%	10,00%	4,90%	15,40% (42,6%)
Q17	ordre	47,50%	40,00%	56,90%	68,30%	85,40%	58,50%
	chronol.	94,70%	80,00%	89,20%	95,00%	100,00%	90,00%
	adv, conj.	63,20%	70,70%	80,00%	81,70%	90,20%	78,10%
	temps	94,70%	84,00%	89,20%	95,00%	100,00%	91,20%
Q20	1 jour	0,00%	9,30%	12,30%	28,30%	34,10%	17,70% (31,5%)
	1 mois	26,30%	18,70%	16,90%	13,30%	4,90%	15,40% (27,4%)
	1 an	15,80%	14,70%	9,20%	3,30%	0,00%	8,50% (15,1%)
Q24	50 ans	10,50%	13,30%	12,30%	26,70%	24,40%	17,70% (46,5%)
Q31	dimanche	36,80%	44,00%	41,50%	25,00%	9,80%	33,10% (54,1%)
	jeudi	21,10%	20,00%	18,50%	13,30%	17,10%	17,70% (28,9%)
Q49	1 jour	10,50%	12,00%	9,20%	3,30%	7,30%	8,50%
	1 an	10,50%	14,70%	15,40%	21,70%	12,20%	15,80%
	pas explic.	21,10%	8,00%	6,20%	1,70%	0,00%	5,80%

Annexe 6 : Analyse des réponses à certains items
(pour l'ensemble des enfants)

Q17			
Adverbes	Locutions adverbiales	Conjonctions	Temps verbaux
Alors 1,5%	Au début 3,5 %	Quand 11,5 %	Présent 100 %
D'abord 11,5%	En 1er, en 2ème 1,5 %	Pendant que 5,8 %	Imparfait 1,2%
Avant 0 %	En train de 11,5 %	En même temps (que) 0,8 %	Passé composé 19,2 %
(Et) après 70 %	Pour l'instant 0,4 %	Le temps que 1,5 %	Futur proche 16,2 %
(Et) ensuite 15,8 %	A la fin 0,8 %	En attendant que 2,3 %	Futur simple 0,8 %
(Et) puis 15 %		Dès que 1,9 %	Subjonctif 6,5 %
Bientôt 0,4 %		Une fois que 0,8 %	Infinitif 43,1 %
Déjà 0,8%			Passé simple 0,8 %
Enfin 1,2 %			

Q50	Temps météorologique	8,50%	
	Temps mesuré	33,50%	
	Temps = écoulement	20,00%	
	Temps = emploi du temps ou activité	1,50%	
	Temps assimilé à la Vie	6,50%	
	Temps assimilé à l'Histoire	1,50%	
	Cas mixtes	15,00%	
	Ne sait pas	5,80%	10,40%
	Mauvaise réponse	4,60%	

Annexe 7 : Courrier de demande d'autorisation envoyé aux parents

Batteux Hélène
Étudiante en orthophonie
Université Victor Segalen Bordeaux II

Bordeaux, le 27 août 2012

Madame, Monsieur,

Je m'appelle Hélène Batteux et suis étudiante en 4ème année d'orthophonie à Bordeaux. Je me permets de vous solliciter dans le cadre de mon projet de fin d'études universitaires que je vais réaliser cette année.

Je travaille actuellement sur l'acquisition des notions temporelles chez l'enfant. Afin de confirmer mon hypothèse, j'aurai besoin de faire passer quelques épreuves à des enfants tout-venant scolarisés du CE1 au CM2. Ce n'est pas une évaluation, et les résultats ne seront pas transmis à l'enseignant.

Je vous sollicite afin que vous m'autorisiez à rencontrer votre enfant au sein de l'école, sur un temps convenu avec le directeur et l'enseignant.

Dans le cadre de tout projet universitaire, l'anonymat des participants est obligatoire, les données recueillies seront donc confidentielles.

Je vous adresse, Madame, Monsieur, l'expression de mes sincères salutations.

Hélène Batteux

Madame, Monsieur _____, responsable de l'enfant _____

- autorise Mlle Batteux, dans le cadre de son mémoire, à recevoir mon enfant.
- n'autorise pas Mlle Batteux à recevoir mon enfant.

(Rayer la mention inutile)

A Bordeaux, le _____

Signature

RESUME

Le temps est une notion abstraite et complexe qui se construit progressivement au cours du développement cognitif de l'enfant et grâce à ses interactions avec autrui. Il est constitué de plusieurs notions telles que l'ordre, le rythme et la durée, et s'avère aussi étroitement en lien avec le langage. De ce fait, des difficultés d'organisation temporelle sont retrouvées dans de nombreux troubles relevant de l'orthophonie. Or il n'existe aucun test récent et standardisé pour évaluer ces aspects.

Pour répondre à ce besoin, nous avons décidé de poursuivre le travail initié en 2009 par S. Poulain en étalonnant un outil d'évaluation de l'orientation et de la structuration temporelle auprès de 260 enfants scolarisés du CE1 au CM2.

Les épreuves proposées dans le cadre de cette expérimentation mettent en évidence l'influence de l'âge dans le développement et l'acquisition de la notion de temps chez l'enfant. Une influence du sexe a également pu être notée sur certaines épreuves. L'analyse statistique nous a permis d'établir des normes en déciles pour situer les compétences d'un enfant par rapport à celles de ses pairs du même âge. L'analyse qualitative nous apporte quant à elle de nombreux éléments sur les raisonnements élaborés par l'enfant dans l'acquisition du concept de temps.

Mots clés : temps, rythme, ordre, durée, langage, étalonnage.

Time is an abstract and complicated concept which is progressively built during the cognitive development of the child and through his interactions with other people. Time is made of several notions such as order, rhythm and duration, and is also closely linked with the language. Consequently, difficulties of temporal organization are found in a lot of speech therapy disorders. However, there is no recent and standardized test to evaluate those aspects.

To meet this need, we have decided to continue the first work made in 2009 by S. Poulain. That's why we have calibrated an assessment tool of the orientation and temporal structuring with 260 schoolchildren from CE1 to CM2.

The tests set up for this trial highlight the age influence in the development and the acquisition of the child concept of time. A gender influence has also been noticed on certain tests. The statistical analysis allowed us to establish deciles standards to evaluate the skills of a child compared to those of his peers of the same age. On the other hand, the qualitative analysis brings us numerous elements concerning the reasoning developed by the child in the acquisition of the time concept.

Keywords: time, rhythm, order, duration, language, calibration.