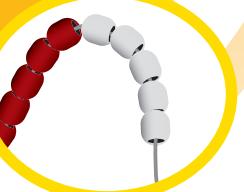


# MERCI la DYSCALCULIE

Voici quelques  
aménagements légitimes  
offerts à tous les élèves



87 - 42

LUDIVINE HALLOY &  
ANNE-CATHERINE JAMART

COLLECTION  
GESTION DE CLASSE EFFICACE



# Table des matières

<b>Préface</b>	3
<b>Introduction</b>	7
<b>Partie 1 - Le développement des mathématiques</b>	9
Introduction	11
1.1. L'histoire des nombres	11
1.2. Les étapes de l'apprentissage du nombre	13
1.3. La distinction entre trouble et difficulté	15
<b>Partie 2 - La dyscalculie</b>	17
2.1. Définition	19
2.2. Une illustration : la journée de Marie	20
2.3. Les différents types de dyscalculie	21
2.3.1. La dyscalculie primaire	22
2.3.2. Les dyscalculies secondaires	24
2.3.2.a. La dyscalculie du traitement numérique	24
2.3.2.b. La dyscalculie mémorielle	26
2.3.2.c. La dyscalculie procédurale	29
2.3.2.d. La dyscalculie visuo-spatiale	31
2.3.3. Les causes externes	33
2.4. Accompagner l'élève avec dyscalculie	36
2.4.1. Le diagnostic de dyscalculie	36
2.4.2. La prise en charge	39
<b>Partie 3 - Les aménagements légitimes</b>	41
Introduction	43
3.1. Comment développer le sens du nombre ?	45
3.2. Comment favoriser le traitement numérique ?	49
3.3. Comment favoriser le développement des faits arithmétiques et leur mémorisation ?	59
3.4. Comment construire des procédures ?	60
3.5. Comment soulager les difficultés visuo-spatiales ?	63
3.6. Comment aider l'élève à maintenir son attention ?	65
3.7. Comment créer un climat serein ?	67
<b>Conclusion</b>	73
<b>Ressources pour inspirer chacun·e d'entre nous</b>	75
<b>Bibliographie</b>	76



# PARTIE 1

## LE DÉVELOPPEMENT DES MATHÉMATIQUES

### INTRODUCTION

Dans cette partie, nous explorons l'histoire du nombre chez l'enfant. Nous voyons comment les neurosciences ont remis en question les stades de développement de Piaget grâce, notamment, à l'observation des bébés.

Aujourd'hui, nous mesurons ce que l'élève peut faire dès la naissance, avant trois ans, dès cinq ans, à sept ans,... nous parcourons les cinq principes mathématiques qui jalonnent l'apprentissage.

Nous constatons enfin que ce qui ressemble à un trouble mathématique peut être en réalité une difficulté d'apprentissage.

#### 1.1. L'histoire du nombre chez l'enfant

C'est Jean Piaget qui a amené les premières théories sur la construction du nombre chez l'enfant. Selon lui, l'enfant naissait sans idée arithmétique et construisait la notion de nombre via des interactions sensori-motrices avec son environnement. Ses idées ont influencé et continuent d'influencer les approches pédagogiques à l'école.

En effet, selon Piaget, avant 6-7 ans l'enfant n'était pas prêt à apprendre l'arithmétique. Dès lors, en maternelle, on demandait à l'enfant de classer, d'empiler du matériel de taille différente, etc. bien avant de l'exposer au comptage.

Dans les années 1980, avec le développement des neurosciences, de nombreuses recherches ont mis en évidence la capacité des bébés à percevoir des nombres dès leur naissance.

Avec les théories de Piaget, les professionnels se basaient sur l'ordre supposé des stades d'acquisition. Ainsi, si un élève n'avait pas acquis un principe à un âge déterminé, on le pensait incapable de passer au suivant.

Aujourd'hui, les neurosciences nous apprennent que l'on peut identifier avec précision où le dysfonctionnement se situe en nous basant sur les compétences cognitives mobilisées. En ciblant le dysfonctionnement, on peut proposer à l'élève des stratégies adéquates.

Actuellement, nous savons que le bébé possède des compétences numériques réelles et Stanislas Dehaene parle d'une connaissance précise des nombres : 1, 2, 3 et parfois 4. Il y aurait chez l'être humain un système protonumérique inné : le nouveau-né est capable de discrimination numérique.

Dès l'âge de 6 mois, le bébé reconnaît des petits nombres, il peut les combiner en additions et soustractions élémentaires. En revanche, il ne possède pas la notion d'ordre, « plus grand que », « plus petit que ». Selon Dehaene, *le bébé est bien meilleur mathématicien que nous le pensions, il acquiert les rudiments de l'arithmétique par simple maturation cérébrale*. Ce sens inné du nombre est appelé subitisation.



## PARTIE 1 : le développement des mathématiques

Voici un petit test pour comprendre ce principe :

« *D'un bref coup d'œil, sans compter, trouvez le nombre de lettres dans chacune des séquences suivantes* » :

EEE	BBBBBBBB	CC	L	0000000	GGGG
-----	----------	----	---	---------	------

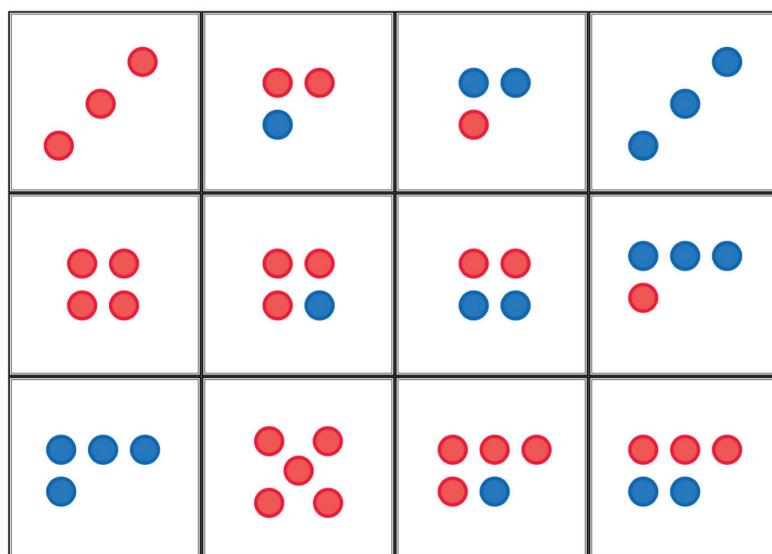
Vous parviendrez à connaître le nombre sans compter sur les séquences E, C, L. En effet, ce traitement passe par les aires visuo-spatiales du cerveau et non par les aires du langage. Bien avant de parler, le bébé subitise (voit la quantité sans la compter). Les réseaux cérébraux mobilisés sont différents pour la tâche de subitisation et pour le comptage ou la cardinalisation d'une quantité.

Lorsque les limites de la subitisation<sup>4</sup> naturelle sont atteintes, le cerveau utilise des stratégies de comptage visuel et verbal, c'est-à-dire l'énumération.

C'est pourquoi Brissiaud (2007) insiste sur l'approche des nombres par décomposition. Ainsi, lorsqu'on reprend l'exemple ci-dessus, on permet une meilleure approche visuelle.

si BBBB BBBB est présenté ainsi BBB BBB BB ou encore BB BB BB BB vous constatez vous-même que la perception du nombre est différente!  
Il en va de même pour 000 000 0 et pour GGG GG.

Dans l'exemple qui suit, issu de « Je dénombre » de Bolle & Stordeur (2016), à la fois la disposition et la couleur facilitent l'apprentissage des nombres.

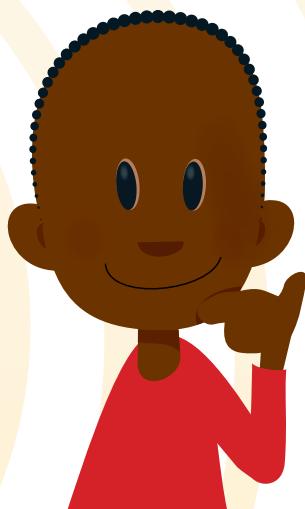


<sup>4</sup> Subitiser : capacité innée à pouvoir comparer de petites numérosités (ensembles d'unités).



## **PARTIE 2**

### LA DYSCALCULIE



Les enfants dys sont des enfants intelligents qui souffrent de ne pas pouvoir le montrer ni le prouver.  
Leur capacité d'apprendre est différente, leur volonté d'apprendre est identique...

LA FABRIQUE À BONHEURS

Docteur Olivier Revol

## 2.1. Définitions

Dans la littérature, nous relevons des définitions de la dyscalculie avec des points de vue différents, ce qui montre bien la complexité du trouble.

Selon le DSM-V (2015), la dyscalculie est « *un trouble des apprentissages en mathématique interférant avec les activités scolaires et quotidiennes.* » Le DSM-V ajoute la notion de persistance des symptômes depuis au moins six mois alors qu'une intervention ciblée est mise en place.

Selon Mazeau, la dyscalculie est « *tout trouble spécifique de l'accès à la numération générant un retard d'acquisition de deux années scolaires ou plus, chez un enfant d'intelligence normale, scolarisé selon les modalités habituelles.* »

Selon les études effectuées par l'INSERM (2007), la dyscalculie développementale est « *un trouble des compétences numériques et des habiletés arithmétiques qui se manifeste chez des enfants d'intelligence normale qui ne présentent pas de déficit neurologique acquis.* »

Selon l'APEDA (site consulté en 2020), la dyscalculie est « *un trouble spécifique et durable ralentissant ou empêchant les acquisitions numériques et/ou nécessaires aux mathématiques, que ce soit l'accès à la numération (notion de nombre), l'apprentissage des opérations arithmétiques (additions, soustractions, multiplications et divisions), la résolution de problèmes ou la géométrie.* »

LA DYSCALCULIE, C'EST :	LA DYSCALCULIE, CE N'EST PAS :
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un trouble spécifique des apprentissages</li> <li>▪ Un trouble persistant</li> <li>▪ Un trouble qui engendre un retard important dans les acquisitions</li> <li>▪ Un trouble des compétences numériques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un trouble neurologique acquis</li> <li>▪ Un retard intellectuel</li> <li>▪ De la mauvaise volonté</li> <li>▪ De la paresse</li> </ul>



### 2.2. Une illustration : la journée de Marie

Marie a dix ans et souffre de dyscalculie. Elle ne le sait pas car personne n'a encore mis de mots sur ses difficultés.

 **Épreuve 1** Dès la première primaire, elle a remarqué que certains enfants appliquaient avec facilité des actions pour lesquelles elle se sentait « bloquée » : classer du plus petit au plus grand, dire qui a le plus ou le moins de bonbons. Dans le cas de la situation « Cyril avait cinq bonbons dans sa main et Jérémie trois. », elle ne percevait pas la différence entre ces deux quantités.

En classe, le cours de mathématiques est de plus en plus éprouvant pour elle. Aujourd’hui, la leçon porte sur un entraînement en calcul mental. Marie compte *en cachette* sur ses doigts. Plus les nombres sont grands et plus Marie se trompe. Si elle doit additionner 89 à 42, elle commence à compter en démarrant de 1. 

 **Qualité 1** Pour Marie, c’était bien plus facile l’an passé : les **tables de multiplication** lui permettaient de remonter sa moyenne car elle les connaissait justement sur le bout des doigts. Comme Marie n’a pas de dyscalculie mémorielle, elle compense les difficultés procédurales par de la mémorisation.

Elle regarde autour d’elle : les autres semblent trouver les réponses comme « par magie ». Lors de la correction, les autres élèves répondent avec rapidité et excitation. Marie est hésitante, elle bégaye, elle parle lentement. Les autres élèves trépignent. Ce que Marie redoute le plus, c’est d’avoir l’air bête aux yeux des autres. 

 **Épreuve 4** L’enseignante lui donne un autre exemple pour l’aider à comprendre. Malheureusement, quand le contexte change, Marie est perdue. Comme beaucoup d’enfants dyscalculiques, elle s’accroche à une situation/expérience parlante pour elle. Elle est mise en difficulté par la diversité si on ne l’aide pas EXPLICITEMENT à rattacher la nouvelle situation à ce qu’elle a intégré.

Marie comprend mal le langage mathématique. Samedi matin, sa logopède lui a demandé ce que l’expression « autant » signifiait. Marie a répondu : *Cela veut dire que c'est équitable*. La logopède, qui connaît bien Marie, ne s’est pas contentée de cette réponse : *Et pour toi, qu'est-ce que ça veut dire « équitable » ?* Marie a répondu : *Que ce n'est pas la même chose*. Elle a bien vu à l’expression de la praticienne que ce n’était pas la réponse attendue. 

 **Qualité 2** En classe, Marie se distingue lors des activités artistiques. Ses dessins et créations sont souvent accrochés au mur. Marie en est très fière.

La journée se termine enfin. Sa meilleure amie Ninon lui propose de repasser à la supérette pour acheter des bonbons. Marie a un billet de 5 euros, elle ne sait pas si elle peut acheter un paquet à 3,49 euros. Heureusement, Ninon la rassure : il y a plus de chiffres mais les cents valent moins que les euros. Marie fait confiance à son amie. Elle devra également faire confiance au caissier qui lui rendra la monnaie car elle n’a aucune idée de ce qu’il va lui rendre... 

## 2.3. Les différents types de dyscalculies

Nous distinguons :

- la **dyscalculie primaire**, c'est-à-dire un trouble du sens du nombre. Elle est présente seulement chez 1,5% des enfants dyscalculiques. C'est ce qu'on appelle aussi la dyscalculie pure



- les **dyscalculies secondaires**, c'est-à-dire la dyscalculie du traitement numérique, la dyscalculie « mémorielle », la dyscalculie « procédurale » et encore la dyscalculie visuo-spatiale. Celles-ci sont le plus souvent observées chez les élèves en difficulté. Elles sont associées à d'autres difficultés dans des domaines tels que le langage, l'attention, la mémoire de travail, les habiletés visuo-spatiales.

