

# Trouble spécifique des apprentissages avec déficit du calcul

## Plaquette d'information pour les professeurs du collège



Conçue dans le cadre d'un mémoire d'orthophonie, cette plaquette est destinée dans un premier temps aux professeurs de mathématiques et physique-chimie de collège, mais peut être utile aux autres professeurs de collège et de lycée.

## Qu'est-ce que le trouble spécifique des apprentissages avec déficit du calcul ? (TSAp avec déficit du calcul)

Le trouble spécifique des apprentissages avec déficit du calcul, selon le DSM-5\*, est défini par des difficultés à maîtriser le **sens des nombres**, les **données chiffrées** ou le **calcul** et/ou des difficultés avec le **raisonnement mathématique**. Ces difficultés doivent remplir les critères suivants :

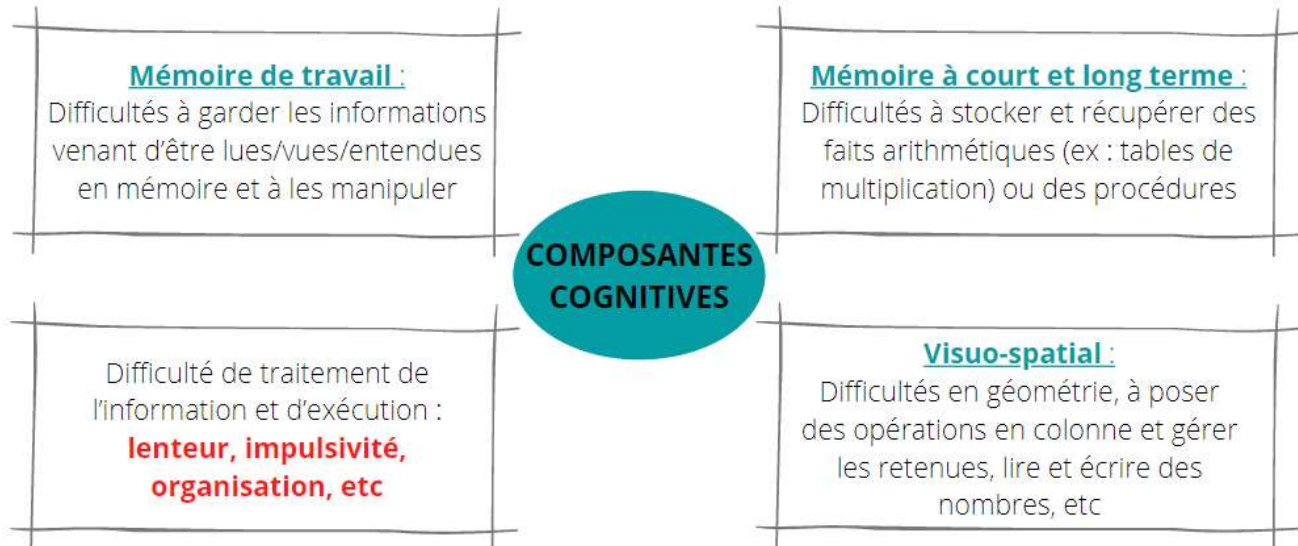
- durer depuis plus de 6 mois malgré des interventions spécifiques ;
- avoir des répercussions à la fois sur les performances scolaires, qui sont en-dessous du niveau attendu, et sur les activités du quotidien ;
- débuter durant la scolarité. Toutefois elles peuvent se manifester tardivement chez certains enfants qui peuvent compenser leurs difficultés jusqu'à ce que les demandes scolaires dépassent leurs capacités ;
- les difficultés ne peuvent être expliquées par une déficience intellectuelle, un trouble visuel ou auditif, un trouble neurologique, un trouble mental, des problèmes psychosociaux, une pédagogie inadaptée ou un manque de maîtrise de la langue.

**A noter** : un manque de maîtrise de la langue ou encore des problèmes psychosociaux vont tout de même être des facteurs aggravants.

Sur le terrain, les terminologies « **dyscalculie** » et « **trouble logico-mathématique** » **sont encore les plus utilisées**. La terminologie TSAp avec déficit du calcul est la seule norme internationale existante prenant en compte les différentes composantes de la cognition mathématique.

\*DSM-5 : Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux de l'Association Américaine de Psychiatrie (APA), rédigé par des centaines d'experts internationaux dans différents domaines de la santé.

## Quelles sont les autres composantes cognitives entrant en jeu dans ce trouble ?



## Comment se manifeste le TSAp avec déficit du calcul ?

Les données chiffrées et les concepts mathématiques étant omniprésents, **le quotidien et TOUTES les matières peuvent être impactés**. Un élève atteint de TSAp avec déficit du calcul peut avoir des difficultés dans de nombreux domaines dont voici quelques exemples.

### Numération

- Dénombrer, compter des objets.
- Comprendre le **sens des nombres**, la numération en base 10 et prendre en compte la valeur positionnelle des chiffres dans un nombre.
- **Lire** et **écrire** des nombres.



**A noter :** les nombres rationnels (fractions, nombres décimaux et pourcentages) ont une place importante dans les apprentissages du collège. La complexification des règles de numération et des procédures opératoires rendent leur compréhension et leur manipulation souvent difficiles, d'autant que la numération et les calculs avec des nombres naturels ne sont souvent pas maîtrisés chez ces élèves là.

## Opérations

- Comprendre le **sens des opérations**.
  - différencier multiplication et division (impact sur le choix de l'opération adaptée à la situation).
- Comprendre, utiliser et automatiser les **procédures de calcul**.
  - procédures immatures (comptage sur les doigts)
  - se « perd » dans les calculs et change de méthode en cours de route
- Avoir une pensée mobile et réversible, parcourir le chemin en sens inverse en quelque sorte.
  - comprendre que  $a+b=c$  /  $b+a=c$  /  $c-a=b$  /  $c-b=a$  représente une même situation
  - trouver une inconnue dans une opération

## Espace-Temps

- Comprendre, se repérer et manipuler le temps et l'espace.
  - différencier événement et durée
  - définir l'heure à laquelle partir pour être à l'heure à un rendez-vous, un cours (nécessite de « remonter le temps »)
  - lire l'heure
  - lire une carte

## Logique et Raisonnement

- Comprendre et appliquer des **concepts plus ou moins abstraits** et leurs relations.
  - propriétés géométriques
  - notions de vitesse, de distance et de durée
  - notions de mesure (effectuer des conversions, etc)
  - repérer et comprendre le lien de cause à effet
  - raisonnement hypothético-déductif

- Comprendre et **résoudre des problèmes**.
  - identifier les données utiles et inutiles
  - se faire une représentation de la situation
  
- Comprendre et maîtriser la notion de conservation de l'énergie, de volume, de matière, dissocier masse/volume.
  
- Comprendre et maîtriser la notion de sériation (rangement par ordre croissant ou décroissant).
  - placer des nombres sur un axe
  - ranger chronologiquement des événements
  
- Comprendre et maîtriser les notions de classes et d'inclusion d'une classe dans une autre.
  - **Géométrie** : figures géométriques
  - **Arithmétique** : multiples
  - **Grammaire** : classes grammaticales (natures et fonctions)
  - **Histoire** : événements inclus dans d'autres (batailles dans une guerre)
  - **SVT** : classification des êtres vivants
  
- Comprendre et analyser des données chiffrées, des tableaux, des graphiques.

**A noter** : certains élèves peuvent donner l'illusion d'avoir compris certains concepts parce qu'ils arrivent à appliquer des procédures (de calcul par exemple) sans pour autant y mettre du sens et maîtriser le concept de base.

### Vocabulaire mathématique

Dans le langage courant, et donc **dans toutes les matières**, de nombreux mots font référence à des notions mathématiques et logiques.

- **Comparaison** : plus que, moins que, autant, fois plus, etc
- **Opérations** : la moitié, augmenter, diminuer, baisser, etc
- **Temporalité** : avant, après, premier, dernier, etc
- **Classification** : parmi, dont, sauf, aucun, quelques, etc
- **Nombre** : combien, beaucoup, peu, trois par trois, etc

Comprendre le sens de ce vocabulaire et l'employer de manière adéquate peut s'avérer complexe d'autant que certaines termes, comme « doubler » n'ont **pas toujours le même sens en mathématiques** (multiplier par 2) **que dans le langage quotidien** (doubler une voiture).

## Manifestations comportementales

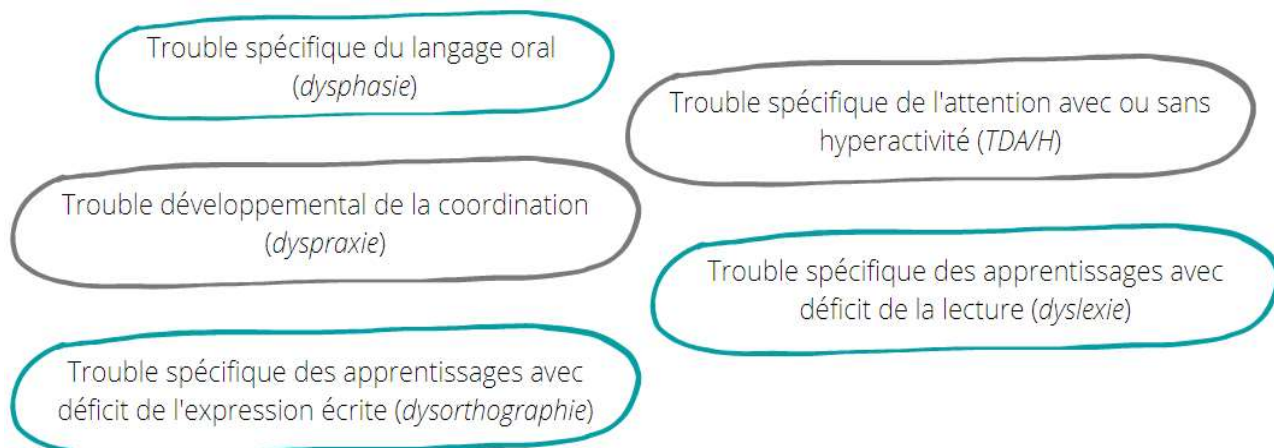
Pour ces élèves, toutes les difficultés et les échecs qu'ils ont pu rencontrer peuvent contribuer à générer certaines manifestations comportementales et émotionnelles :



Ce sont des paramètres très importants à prendre en compte car ils **affectent les capacités cognitives** et représentent un **frein aux apprentissages**.

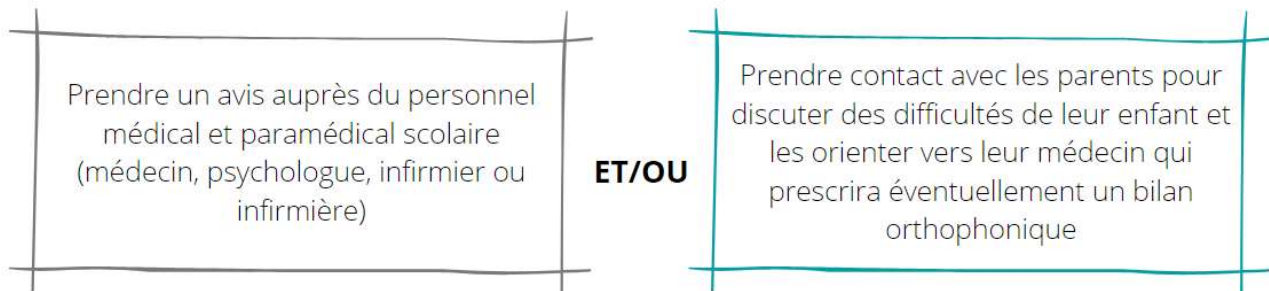
## Quels sont les troubles associés ?

Le TSAp avec déficit du calcul isolé existe mais en faible proportion, il est donc **fréquent que d'autres troubles y soient associés**. De manière générale, selon les études, ce trouble affecterait entre 3,6 % et 7,7 % de la population totale sans prédominance chez les filles ou les garçons. Les troubles les plus communément associés sont :



## Vers qui orienter si je suspecte un TSAp avec déficit du calcul ?

Il est possible qu'un élève n'ait jamais eu de diagnostic, notamment parce qu'il a réussi à répondre jusqu'ici aux attentes scolaires en compensant ses déficits et en faisant illusion. Dans le cas d'une suspicion d'un trouble, il est possible de :



## Que puis-je proposer à un élève ayant un TSAp avec déficit du calcul pour lequel des adaptations sont nécessaires ?

Dès lors qu'un diagnostic a été posé, des adaptations peuvent être mises en place. Elles ont une visée palliative avec pour but d'**alléger la charge mentale et cognitive** notamment **en prenant appui sur les compétences** de l'élève.

Les manifestations pouvant être plus ou moins variées et sévères, certaines adaptations ne conviennent pas à tous. Il est donc important de déterminer lesquelles sont les plus pertinentes, **au cas par cas, avec les professionnels de santé concernés** (avec accord de l'élève et des parents). Il faut garder à l'esprit que **l'élève a un rôle central** dans ces choix.

Pour certains élèves une aide humaine sera nécessaire sur le temps scolaire (AVS ou AESH) ou extra-scolaire (soutien, aide aux devoirs). Si les difficultés sont trop importantes, une orientation (ULIS, SEGPA, structures Dys...) pourra être envisagée.

Voici une liste, non-exhaustive, d'adaptations pouvant être proposées.

## Posture de l'enseignant

- Prendre en compte la **fatigabilité**, l'importante mobilisation des ressources cognitives dont attentionnelles.
  - laisser des temps de pause entre les activités
  - laisser du temps pour raisonner, ne pas le noyer sous les explications
  - proposer les évaluations en début plutôt qu'en fin de séance
  - donner moins pour qu'il puisse faire mieux (devoirs maison, examens). Laisser plus de temps est très souvent compliqué (empiètement sur les temps de pause, cours qui s'enchaînent) et n'est pas forcément plus pertinent car avec la fatigabilité il ne sera pas nécessairement plus performant avec ce temps supplémentaire
- Proposer un **environnement** facilitant la concentration.
  - le placer devant, loin des fenêtres et portes
  - autoriser les boules qu'elles pendant les exercices et/ou examens
- **Structurer** les cours pour lui permettre d'anticiper, de se repérer et de structurer plus facilement sa pensée.
  - début de cours : donner le plan de ce qui va être fait, rappeler ce qui a été fait la fois précédente
  - en cours : expliciter oralement ce qui est important à retenir et pourquoi (objectifs, enjeux)
  - fin de cours : faire un bref récapitulatif de ce qui a été vu et des points importants
- Vérifier régulièrement sa **compréhension**, prêter attention au vocabulaire à connotation mathématique employé.
  - lui demander de verbaliser ce qu'il a compris, de reformuler
  - préférer la formulation « qu'est ce que tu as compris » à « est-ce que tu as compris »
- **Valoriser** régulièrement ce qu'il sait faire, ses progrès. Faire des commentaires positifs et l'encourager (autant à l'oral qu'à l'écrit). Éviter les remarques type « fais un effort », « c'est pas difficile » ou encore « tu vois bien que », « c'est évident ».
- **Diminuer l'anxiété** et le vécu négatif de l'échec.
  - limiter les situations d'échec ou d'inconfort : problèmes trop difficiles, lui demander de faire ou corriger un exercice au tableau, etc.
  - dédramatiser l'échec : il est normal et fait partie de l'apprentissage
- **Adapter la notation** et l'évaluation.
  - être moins exigeant sur les détails d'explication des résultats
  - ne pas systématiquement noter les problèmes en fonction de la justesse des résultats obtenus s'il n'utilise pas de calculatrice. Évaluer le raisonnement, le bon choix de l'opération, etc.
  - essayer de différencier les erreurs de calcul des erreurs d'écriture des nombres (inversion de la position de deux chiffres par exemple)



## Aides techniques

- Limiter ou **faciliter la prise de notes** pour lui permettre de mobiliser le maximum de ses capacités cognitives pour comprendre et raisonner.
  - ordinateur
  - photocopiés du cours complets ou à trous, qui mettent en évidence les points les plus importants de la leçon
  - photocopiés des énoncés des exercices s'ils ne sont pas sur le livre
  - le laisser prendre des photos des explications, schémas au tableau
  - évaluations avec des QCM, des opérations à trous
  
- Laisser observer de près les **manipulations** et laisser manipuler du matériel concret pour lui permettre de construire des représentations plus fidèles qui seront alors mieux intégrées. Accompagner celles-ci de verbalisations.
  - feuilles, bandes de papier découpées pour les fractions
  - formes en 2D et en 3D en géométrie
  - démonstrations en physique-chimie, SVT, technologie
  
- Donner des **instructions explicites** lors de l'apprentissage de la résolution de problèmes. Proposer de manière concrète des stratégies, les étapes de la procédure de résolution en étant le plus simple et concis possible pour qu'il s'approprie celles qui lui conviennent et qu'il comprend.
  
- Faciliter la **compréhension** et la représentation des consignes et des énoncés (hors et pendant les évaluations).
  - donner la consigne et l'énoncé sur une même page
  - positionner la question/consigne au début de l'énoncé
  - fractionner les consignes complexes en plusieurs sous-consignes (une seule tâche à la fois)
  - lui lire les consignes et les énoncés pour lui permettre de se concentrer sur la compréhension. D'autant plus important pour un élève avec un TSAp avec déficit de la lecture (dyslexie) ou un trouble spécifique du langage oral (dysphasie).
  - limiter les problèmes avec trop de détails, d'informations inutiles
  - préférer des consignes dont l'ordre syntaxique respecte l'ordre de résolution (éviter les consignes type : avant de tracer y, tracer x).
  
- Utiliser un **code couleur** pour différencier unités/dizaines/dixièmes/centièmes, etc. Séparer significativement milliers, millions et milliards.
  
- Proposer des **schémas** pour aider à la représentation et limiter les confusions ou lui apprendre à en réaliser. Attention, cela peut être peu aidant voire difficile si l'élève a des difficultés visuo-spatiales.
  
- **Autoriser la calculatrice** et le comptage sur les doigts.

- Autoriser un classeur, porte-vues « **boîte à outils** » qu'il pourra utiliser pendant les cours et/ou les évaluations. Il pourra contenir par exemple :
  - tables de multiplication, tables d'addition, chaîne numérique ;
  - opérations modèles posées et résolues avec les retenues ;
  - fiches de procédures opératoires (étape par étape) et de procédure de résolution de problèmes sous formes de listes, exemples ou schémas ;
  - grilles vierges pour aider à la pose des opérations (quadrillage, couleurs) ;
  - répertoire du lexique mathématique ;
  - tableaux de conversion ;
  - matériel géométrique adapté (aleph-maths.fr).
  
- S'il utilise un ordinateur certains **logiciels gratuits** peuvent l'aider.
  - GeoGebra : calculatrice, graphiques, construction de figures en 2D et 3D, probabilités. Attention la prise en main nécessite un apprentissage !
  - Trousse Géo Tracé : instruments numériques de géométrie.
  
- Mettre en place un **tutorat** peut être intéressant. L'élève plus expérimenté pourra expliquer comment il fait pour résoudre, pour vérifier, etc. Cela pourra aussi lui être bénéfique.

## Comment expliquer à la classe pourquoi un élève a besoin d'adaptations ?

Cette explication ne peut **pas se faire sans le consentement de l'élève** concerné qui est en droit de refuser. S'il accepte, on peut lui proposer de lui-même expliquer ses difficultés au reste de la classe.

Les adaptations peuvent s'expliquer à la classe en faisant un parallèle avec les personnes ayant un trouble de la vision ou de l'audition et qui ont besoin d'un appareillage auditif ou de lunettes.

Il est également possible de faire un parallèle avec un autre trouble spécifique des apprentissages plus connu : «les personnes avec une dyslexie ont des difficultés pour lire et les personnes avec une dyscalculie ont des difficultés avec les nombres, les calculs ».

**A noter** : ce sont des élèves qui **ONT** un TSAp avec déficit du calcul, ils ne **SONT PAS** ce trouble donc, pour reprendre l'appellation la plus couramment usitée, préférer dire qu'un élève a une dyscalculie plutôt qu'il est dyscalculique.

## Pour aller plus loin

### ■ Accessibles en ligne

- *Guide des aménagements pour élèves DYS primaire et secondaire.* Apedys 78 (2012).  
<http://apedys78.meabilis.fr/mbFiles/documents/guide-des-amenagements-pour-eleves-dys.pdf>
- *Dyscalculie (trouble spécifique d'apprentissage en mathématiques) à l'école régulière: Informations à l'intention des enseignant-e-s sur le trouble, les mesures de différenciation pédagogique et la compensation des désavantages Version longue.* Fondation Centre suisse de pédagogie spécialisée (2020).  
<https://www.jura.ch/Htdocs/Files/v/35867.pdf/Departements/DFCS/SEN/Pedagogie/Dyscalculie---Version-complete.pdf?download=1>
- *Enseigner aux élèves avec troubles d'apprentissage.* Service général du Pilotage du système éducatif, Ministère de la Fédération Wallonie-Bruxelles (2012).  
<https://studylibfr.com/doc/5076808/enseigner-aux-%C3%A9l%C3%A8ves-avec-troubles-d-apprentissage>
- *Pédagogie et Neuropsychologie Quelles stratégies pour les enseignants?* Samier, R., & Jacques, S. (2016).  
<http://apeda-france.com/spip.php?article120>
- *Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie: Bilan des données scientifiques.* INSERM (2007)  
<https://www.vie-publique.fr/rapport/28955-dyslexie-dysorthographe-dyscalculie-bilan-des-donnees-scientifiques>

### ■ Livres

- *100 idées + pour aider les élèves dyscalculiques.* Hélayel, J., & Causse-Mergui, I. (2018) Ed. Tom Pousse.
- *Guides de poche de l'enseignant: Prendre en charge les troubles des apprentissages.* Grand, C. (2012) Ed. Delagrave.