

# Pistes de prise en charge des difficultés en calcul de l'enfant dyspraxique

Valérie Barray, ergothérapeute  
Service de médecine physique et  
réadaptation de l'enfant,  
Hôpital Poincaré 92380 Garches  
[valergo.garches@rpc.aphp.fr](mailto:valergo.garches@rpc.aphp.fr)

# Pistes de prise en charge des difficultés en calcul de l'enfant dyspraxique

- **Difficultés fréquentes** : évaluation systématique, même si aucun problème n'est signalé.
- « Tedi-Math » à privilégier jusqu'en CE2, puis « Zareki »

# Dénombrement

- **Difficultés dans**

- Pointage des éléments (Camos, 07) :
  - Double pointages et omissions
    - Déplacer les éléments d'une collection au fur et à mesure du comptage pour les séparer physiquement de ceux qui restent à compter
    - Mettre en place des stratégies d'exploration
    - Proposer le barrage des éléments non déplaçables
- Retard concernant les stratégies de dénombrement (Camos, 07)
- Bonne connaissance des principes de dénombrement (Camos, 07).
- Coordination comptine numérique/pointage
  - Difficultés retrouvées que le dénombrement porte sur des collections d'éléments visuels ou sonores
  - Pas de lien évident avec les difficultés praxiques mais observé chez les dyspraxiques présentant un déficit attentionnel important
    - Entraînement à énoncer le mot-nombre au contact avec l'élément à compter

# Représentation d'une quantité sur les doigts

- Difficulté
  - à produire une représentation d'une quantité avec les doigts de façon rapide et identique d'une fois sur l'autre
  - à utiliser leurs doigts pour concrétiser les ajouts ou les retraits des premières opérations.
- Apprendre les représentations canoniques des quantités avec les doigts et répéter l'exercice afin qu'elles s'automatisent et ne varient plus d'une fois sur l'autre
  - Aide de la verbalisation pour imiter les positions
  - Eviter la reproduction en séquentiel par l'enfant qui ne présente pas d'intérêt sur le plan pratique
  - Exercices courts (2-3mns) à proposer en début de séance avec rappel de la verbalisation décrivant la position au début, puis sans
  - Commencer par les constellations inférieures à 6, puis, une fois celles-ci acquises lui apprendre les suivantes jusqu'à 10.
  - « Fais 3 avec tes doigts »

# Écriture ou lecture des nombres arabes

- **Principe le plus souvent compris** : « la valeur d'un chiffre dépend de sa position dans le nombre »
  - Mais échec à mettre en place une méthode efficace de transcodage : problème à identifier, d'un point de vue spatial, les différentes positions du chiffre
- **2 axes dans la PEC** :
  - Représentation analogique des quantités
  - Tableau de numération



# Écriture ou lecture des nombres arabes

- Apprendre à reproduire le tableau de numération pour, par la suite, être capable de le mentaliser

millier	centaine	dizaine	unité
8	3	2	4

- Verbaliser les repères spatiaux que l'enfant doit prendre (unité à droite, etc.),
- L'actualiser en fonction du niveau scolaire
- Grands nombres (milliers, millions, milliards) :
  - Guider verbalement l'enfant dans une utilisation mentalisée du tableau de numération

# Écriture ou lecture des nombres arabes

- Difficultés supplémentaires dans le transcodage si difficultés langagières surajoutées
  - Cas de particuliers de 11 à 16 et des dizaines comme 70, 80 et 90,
    - Repérer des sons dans les nombres oraux :
      - le suffixe « ante » : dizaines ou « ze » : entre 11 et 16.
      - le préfixe : indication du nombre de dizaines ou du placement du nombre entre 11 et 16.
      - Ainsi quatorze est entre 11 et 16 puisqu'il finit par « ze » et s'écrit avec un 4 car il commence par « quat ».

# Comparaison de nombres arabes

## Report des résultats

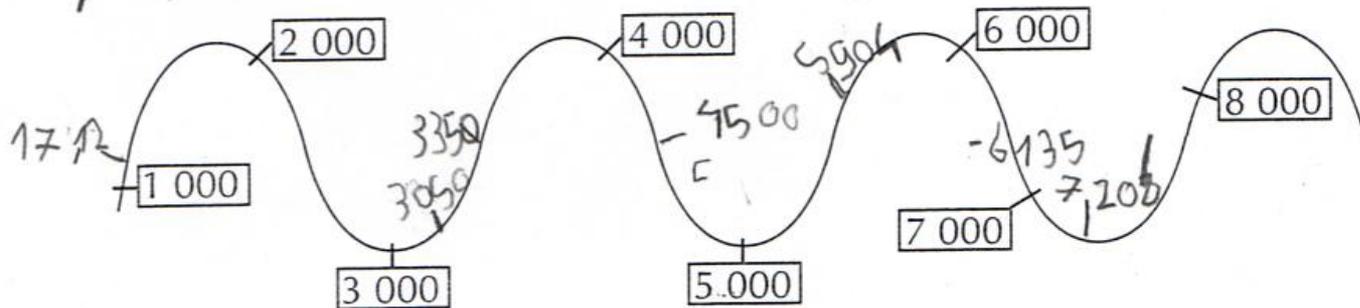
- **Comparaison de nombres arabes**
  - Verbaliser la méthode :
    - le plus grand est celui qui le plus de chiffres, donc compter les chiffres : 54 et 321
    - s'ils ont le même nombre de chiffres, tu compares les chiffres en commençant par la gauche : 254 et 326
  - Apprendre à reproduire  $<$  et  $>$
- **Report des résultats mal exécuté**
  - Lire le résultat pour le recopier plutôt que de se contenter d'une seule saisie visuelle.

# Placement de nombres sur une ligne numérique

- La tâche est facilitée si la ligne est droite

► Place les nombres sur la ligne.

~~3 050~~; ~~3 350~~; ~~1 712~~; ~~4 500~~; ~~7 206~~; ~~5 904~~; 6 135; 2 858; 4 940; 7 712.



# Consignes induites par la présentation

2 ▶ Complète le tableau.

trente-cinq mille dix-neuf	35 019	$(3 \times 10\ 000) + (5 \times 1\ 000) + (1 \times 10) + (9 \times 1)$
soixante-dix-huit mille sept	67 807	$(6 \times 10\ 000) + (7 \times 1\ 000) + (8 \times 100) + (7 \times 1)$
	49 767	$(4 \times 10\ 000) + (9 \times 1\ 000) + (6 \times 100) + (7 \times 1)$
	9 736	
cinquante mille neuf cent huit	50 908	
	8 603	$(8 \times 1\ 000) + (6 \times 100) + (3 \times 1)$

- Expliquer verbalement à l'enfant ce que l'on attend de lui dans chaque exercice de ce type (situation fréquente) et prévenir les enseignants de sa difficulté

# Tables de multiplication

- **Difficultés non spécifiques aux dyspraxiques**
- **Eviter la récitation par oral pour soulager la M de W**
  - Sur ardoise Velleda, l'enfant doit :
    - Écrire une table dans l'ordre croissant en rappelant en MLT les items connus et en récupérant les inconnus par additions itératives.
    - Se concentrer sur les résultats récupérés par additions itératives.
    - Effacer tous les résultats
    - Compléter les résultats
    - Recommencer jusqu'à ce que tous les résultats soient retrouvés en MLT
    - Terminer avec une récupération chronométrée (environ 15 s)
      - D'abord par ordre croissant
      - Puis décroissant
      - Puis en désordre.

# Calcul mental

- Pendant les séances, avoir toujours une trace écrite des opérations à effectuer pour faciliter l'encodage en mémoire à long terme et soulager la mémoire de travail.
- Travailler sur la décomposition additive des nombres jusqu'à 10 :
  - D'abord avec du matériel et/ou avec ses doigts puis l'exprimer de manière symbolique
    - Exemple 10 :  $5+5$ ,  $4+6$ ,  $7+3$ ,  $9+1$ ,  $2+8$
  - Puis au fil des séances, uniquement de manière symbolique quitte à faciliter le rappel en recourant de nouveau à la matérialisation.
- Découvrir le statut du 1 :  $8+1=9$  (nombre suivant dans la chaîne numérique) et celui du 0 :  $8+0=8$

# Scolarité du dyspraxique

## Calcul mental

- Découvrir la commutativité :
  - Si  $7+3=10$ , alors  $3+7=10$ .
- Découvrir le lien entre le tout et ses parties :
  - $7+3=10$  implique que  $10-3=7$  et  $10-7=3$
- Conserver le support des doigts tant que les faits numériques ne sont pas inscrits en MLT, donc développer la dissociation des doigts (exercices de dextérité)
- Pour développer la rapidité et rompre la monotonie, utiliser des logiciels :
  - « Danumba » ([jeux.ergos.gratuits](http://jeux.ergos.gratuits))
  - « Cambriolages »
  - « Mathsenpoche »

# Calcul mental

- Un bon calculateur a plusieurs procédures disponibles !
- Développer des stratégies opératoires économiques :
  - Additions :
    - Surcompter à partir du plus grand des 2 termes
      - $4+17$  : **17**-18-19-20-21
    - Utiliser la décomposition additive pour passer la dizaine :  $26+7=26+4+3=33$
  - Soustractions :
    - Développer l'utilisation de 2 méthodes, selon la situation :
      - Quand la quantité à enlever est peu importante : décrémenter à partir du plus grand des 2 termes, en utilisant les doigts pour se repérer :
        - »  $65-3$  : **65**-64-63-62
      - Quand la quantité à enlever est importante :
        - » Incrémenter à partir du plus petit terme, en rajoutant un doigt à chaque fois :  ~~$65-81$~~  : **61**-62-63-64-65
        - » Placer les quantités sur une ligne et symboliser les ajouts par des déplacements sur la ligne numérique :
          - Utiliser la décomposition additive pour passer la dizaine :  $27-19$  : rajouter 1 pour arriver à 20, puis 7 jusqu'à 27
          - S'occuper de l'unité puis de la dizaine :  $36-14$  : rajouter 2 unités et 2 dizaines

# Apprentissage des procédures opératoires dans le calcul posé

- Difficultés fréquentes si troubles exécutifs associés
- Décomposer avec l'enfant les différentes étapes de l'opération étudiée
- Avec des mots simples, transcrire ces étapes par écrit pour réaliser avec l'enfant un **script** qu'il emmène avec lui à l'école pour s'y référer en cas de besoin
  - Script : programme d'action
- La répétition de la procédure permet son automatisation, mais attention à l'introduction d'une nouvelle procédure qui a souvent pour effet de déstabiliser les procédures antérieurement mises en place.

# Apprentissage des procédures opératoires

- Exemple de script :
  - ADDITIONS DE RELATIFS
    - Si les 2 nombres ont le même signe :
      - on garde le signe
      - on additionne les 2 nombres sans tenir compte des signes
    - Si les 2 nombres n'ont pas le même signe :
      - on garde le signe du plus grand
      - on soustrait les 2 nombres sans tenir compte des signes
  - SOUSTRACTION DE RELATIFS
    - Soustraire un nombre, c'est additionner son opposé

# Apprentissage des procédures opératoires

- DIVISIONS

- Je choisis les chiffres à diviser dans le dividende (le nombre à diviser doit être plus grand que le diviseur)
- Je pose la question « combien de fois ... (diviseur) dans ... (partie du dividende) ? » (je cherche dans les résultats de la table la partie du dividende que j'ai choisi)
- J'écris la réponse à droite.
- Je fais la multiplication à droite.
- J'écris la réponse à gauche
- Je fais la soustraction à gauche (le résultat doit être plus petit que le diviseur)
- J'abaisse le chiffre suivant du dividende
- Puis je recommence les étapes 2 à 7 avec la nouvelle partie du dividende.

# Pose des opérations et place de la virgule

- **Difficultés à cause des relations spatiales mises en jeu**
  - Additions et soustractions : placer un chiffre par carreau en partant de la droite afin que les chiffres correspondant aux unités, dizaines et centaines soient bien les uns en dessous des autres.
    - Si nombre décimal, se servir de la virgule comme repère pour aligner les chiffres les uns en dessous des autres
  - Report de la virgule dans la multiplication : compter les chiffres placés à droite de la virgule.

# Résolution de problèmes

- Difficultés fréquentes si troubles exécutifs associés
- **Commencer par des problèmes simples**
  - Dont la résolution ne nécessite qu'une seule opération
  - Décrivant des situations connues et significatives de l'enfant
  - Dont l'énoncé utilise des mots appartenant au lexique de l'enfant et respecte la chronologie des événements
- L'énoncé doit être sous forme écrite.
- La liste des opérations connues doit être sous les yeux de l'enfant pour qu'il puisse s'y référer à tout moment.
- Avoir toujours à disposition du matériel manipulable

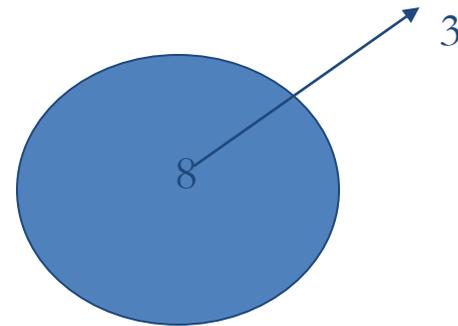
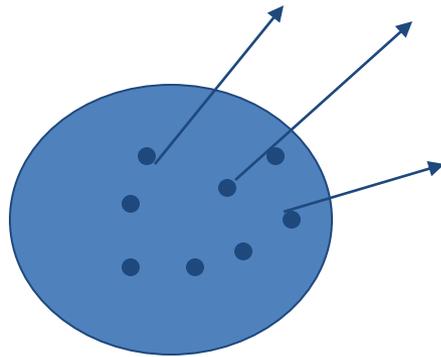
# Scolarité du dyspraxique

## Résolution de problèmes

- **Vérifier que l'énoncé a été bien compris :**
  - Demander à l'enfant de lire l'énoncé
  - Vérifier qu'il a compris tous les mots employés dans le texte, lui définir si nécessaire
  - Lui demander de décrire la situation-problème avec ses mots sans le support du texte
- **Repérer les informations pertinentes dans l'énoncé**
- **Améliorer la compréhension de la situation problème par une mise en situation réelle puis une représentation dessinée :**
  - Les premières séances, l'ergothérapeute dessine la situation avec des schémas.
  - Au fil des séances, le jeune représente lui-même la situation.

# Résolution de problèmes

- Énoncé : « Jean a 8 billes, il en perd 3 à la récréation. Combien lui en reste-t-il ? »



# Scolarité du dyspraxique

## Résolution de problèmes

- **Découvrir la signification des opérations**

- Chaque opération doit être associée avec une ou plusieurs actions qui la décrit (mise en situation avec matériel manipulable):
  - Additions : ajouter, rassembler
  - Soustractions : enlever pour trouver
    - » Une différence
    - » Un reste
    - » Un manque
  - Multiplications = additions itératives
    - » Quand il y a plusieurs fois la même chose
  - Division : partager

# Résolution de problèmes

- **Choix de l'opération à utiliser**

- Associer certains mots-clés du problème avec l'opération correspondante : combien reste-t-il ?
- A partir de la représentation schématique, l'enfant peut décrire avec ses mots ou montrer avec sa main comment isoler la quantité recherchée, puis dans les opérations connues choisit celle qui correspond à l'action à accomplir.
- Utilisation d'un script
  - **Addition** : ajouter, mettre ensemble des parties différentes pour trouver le tout (total)
  - **Soustraction** : enlever une partie d'un tout pour trouver l'autre partie (c'est à dire le reste, la différence, le manque) quand les parties sont différentes
  - **Multiplication** : sert à trouver le tout quand les parties sont identiques
  - **Division** : partager pour trouver le nombre de parties ou combien il y a dans une seule partie quand on connaît le tout et que toutes les parties sont identiques.