



UNIVERSITÉ MOHAMMED VI  
DES SCIENCES DE LA SANTÉ



Les troubles des apprentissages: actualité et enjeux aux sein des TND

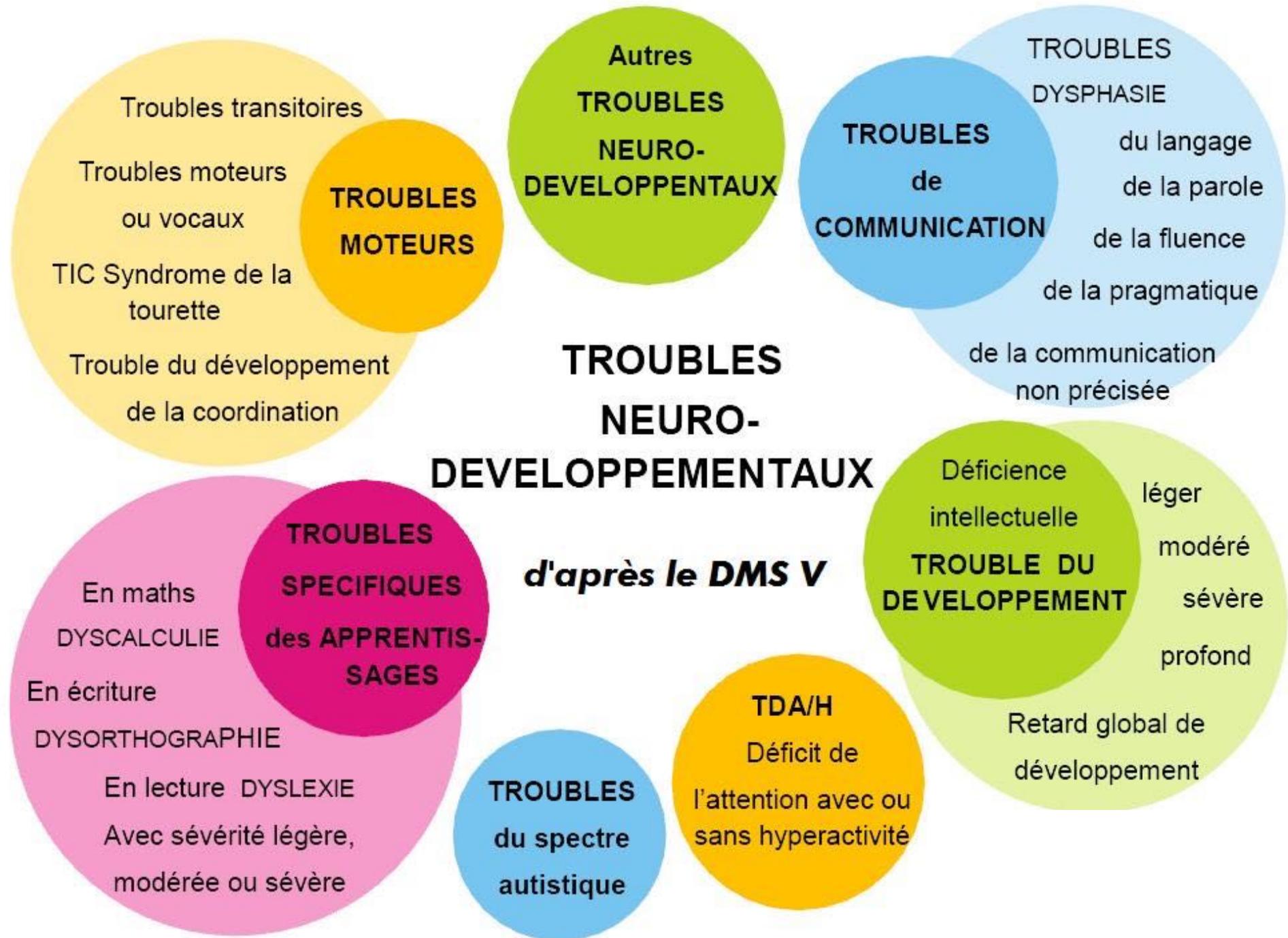
---

Louis-Adrien Eynard / Casablanca 3 mars 2023

# Les quatre temps d'une approche raisonnée des Troubles des Apprentissages

1. Critères diagnostics et définition des TA
2. Le modèle de réponse à l'intervention (Trouble ou retard?)
3. Place des biais sociocognitifs et métacognitifs dans les apprentissages
4. Exemple de la « dyscalculie »





# Les TA, un TND parmi d'autres?



**Trouble neurodéveloppemental:** Interaction entre prédispositions et environnements plus ou moins favorisants de l'expression des prédispositions

1. Sortir d'une lecture environnementale toute puissante et toute coupable, famille, école, entourage:
  - Une mauvaise méthode d'apprentissage en calcul ne crée pas des dyscalculiques à elle seule
2. Réimpliquer les environnements dans l'importance des aménagements pédagogiques puis des prises en charges et question des recommandations de bonnes pratiques

# Les quatre temps d'une approche raisonnée des Troubles des Apprentissages

1. Critères diagnostics et définition des TA
2. La réponse à l'intervention (Trouble ou retard?)
3. Biais sociocognitifs et métacognitifs dans les apprentissages
4. Exemple de la « dyscalculie »

# Critères diagnostics “Troubles spécifiques des apprentissages” DSM-V

- Critère A:

Critère majeur « clé » des TA : la **persistance depuis au moins six mois** d'un des 6 symptômes des TA en dépit d'une prise en charge individualisée et d'une adaptation pédagogique ciblée :

1. Qualité et vitesse de lecture
2. Compréhension en lecture
3. Difficultés d'orthographe
4. Difficultés d'expression écrite
5. Maîtrise du sens du nombre, des faits arithmétiques ou du calcul
6. Difficulté dans le raisonnement mathématique

# Critères diagnostics “Troubles spécifiques des apprentissages” DSM-V

---

- Critère B:  
Compétences scolaires significativement en dessous du niveau escompté pour l'âge chronologique

- Critère C:  
L'âge auquel se manifestent les TA peut être variable, le plus souvent à l'école primaire mais les TA **peuvent ne se manifester pleinement qu'à l'adolescence.**

- Critère D:  
Difficultés pas mieux expliquées par:

- Handicap intellectuel
- Troubles sensoriels
- Troubles neurologiques ou mentaux
- Adversité psychosociale
- Manque de maîtrise de la langue
- Enseignement pédagogique adéquat



Outils cognitifs  
Sensoriels  
Psychiques  
Educatifs  
Pédagogiques



Trouble Dys?



Trouble du langage écrit (...)  
associé à un TDI ?

# Critères diagnostics « Troubles spécifiques des apprentissages » DSM-V

- Nécessité de spécifier

**Le type de difficulté :**

- En lecture
- En écriture
- En mathématiques

**Niveau de sévérité:**

- Léger → 1 ou 2 domaines scolaires et intensité légère
- Moyen → Difficultés **marquées** dans au moins 1 domaine et **nécessité d'aménagements**
- Grave → Difficultés majeures dans plusieurs domaines, aménagements de droit communs insuffisants et nécessité d'un enseignement **individualisé et spécialisé**

# Les quatre temps d'une approche raisonnée des Troubles des Apprentissages

1. Critères diagnostics et définition des TA
2. Le modèle de réponse à l'intervention (Trouble ou retard?)
3. Biais sociocognitifs et métacognitifs dans les apprentissages
4. Exemple de la « dyscalculie »

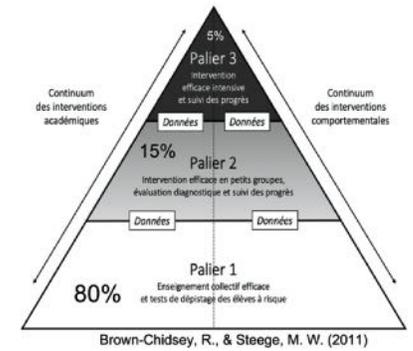
# Le modèle de réponse à l'intervention

La réponse à l'intervention (RàI) est un critère de premier plan dans le DSM-V (pas dans la CIM-11)

- « ces difficultés d'apprentissages **persistent**, elles ne sont pas transitoires. Chez les enfants et les adolescents, la **persistance** est définie comme étant un progrès limité au niveau de l'apprentissage (c'est-à-dire absence d'indication montrant que le sujet rattrape le niveau de ses camarades de classe) **pendant au moins six mois malgré la mise en place d'une aide supplémentaire à la maison ou à l'école.** » DSM-V (APA, 2013)

# Le modèle de réponse à l'intervention (Vaughn et al., 2007)

## Les 3 paliers de la réponse à l'intervention



- 1<sup>er</sup> Palier: Enseignement de la lecture/écriture/mathématiques basé sur des pédagogies qui ont fait leurs preuves

- 2<sup>ème</sup> Palier: Rééducation intensive (3-5 séances pdt 8-16 semaines) en petits groupes (4-6 élèves) → APC/enseignants, spé, orthopédagogues, psychopédagogues

- 3<sup>ème</sup> Palier: Evaluations et prises en charge individuelles et par des intervenants spécialisés

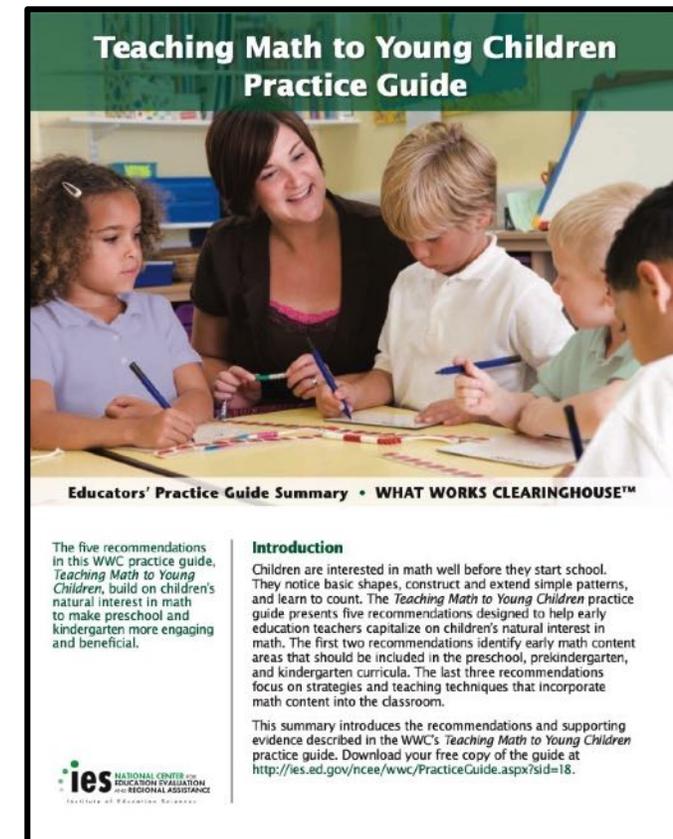
100% PEDAGOGIQUE!

# La réponse à l'intervention

- La réponse à l'intervention (RàI) est un critère de premier plan dans le DSM-V (pas dans la CIM-11)

What Works Clearinghouse (Standards Handbook, IES, 2020) recommande

- 25 interventions efficaces en lecture
- 3 interventions en mathématiques
- 1 en sciences...



# La réponse à l'intervention

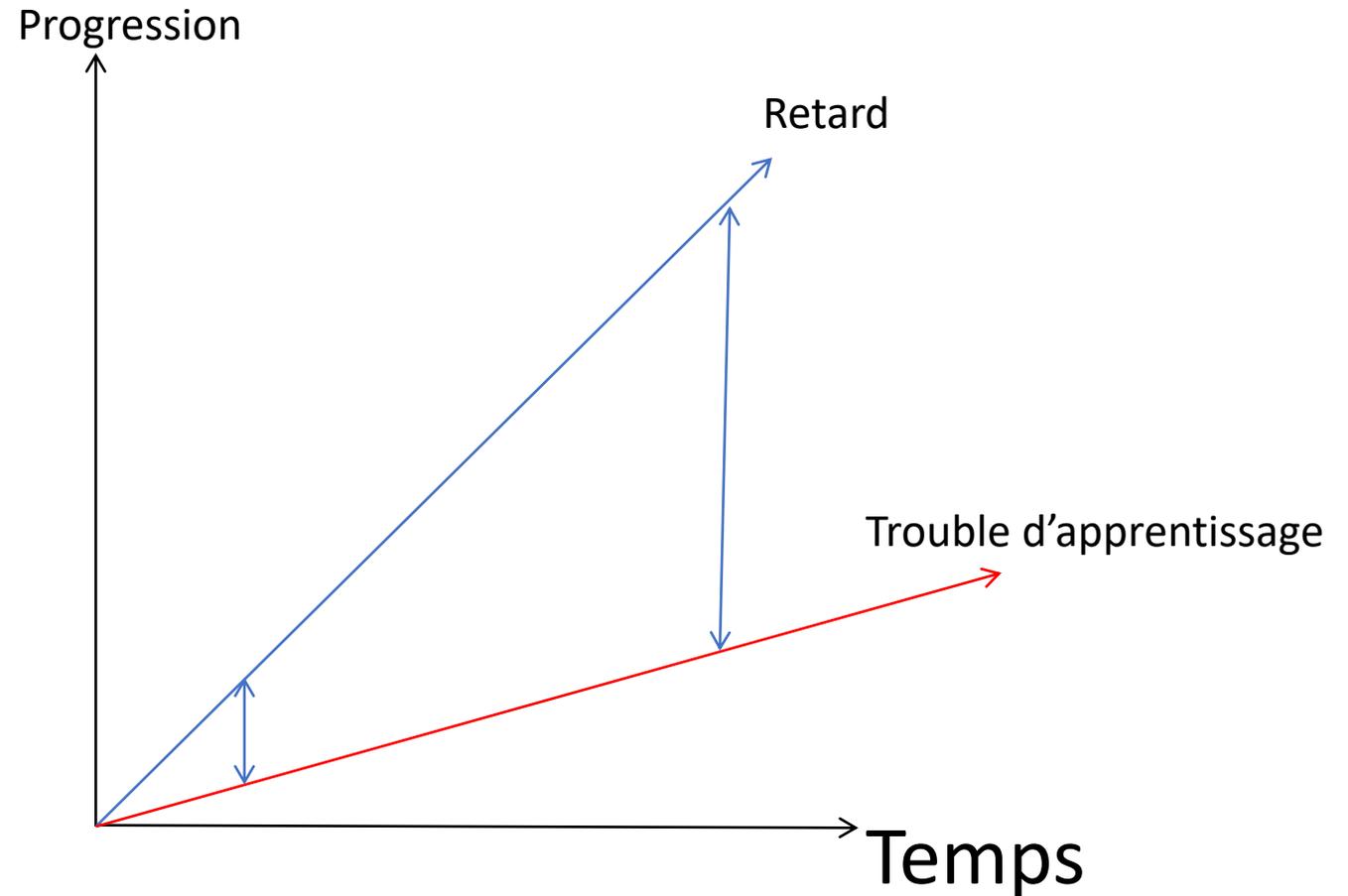
- La réponse à l'intervention (RàI) est un critère de premier plan dans le DSM-V (pas dans la CIM-11)
1. Enseignement EXPLICITE des mathématiques
  2. Effectuer un travail sur le langage mathématique
  3. Utiliser la manipulation et les représentations concrètes
  4. Exercices sur la ligne numérique
  5. Résolution de problèmes encadrée
  6. Gestion et organisation du temps

The screenshot shows the IES WWC Practice Guide page for 'Assisting Students Struggling with Mathematics: Intervention in the Elementary Grades'. The page is titled 'PRACTICE GUIDE' and includes a search bar, a menu, and a 'Released: March 2021' date. It features a 'Recommendations' tab and a 'Full Guide (1.9 MB)' download link. The main content is a list of six evidence-based practices, each with a 'Show More' link and a 'TIER 1 STRONG' evidence rating.

Recommendation	Evidence Rating
1 Systematic Instruction: Provide systematic instruction during intervention to develop student understanding of mathematical ideas. <a href="#">Show Less</a>	STRONG EVIDENCE TIER 1 STRONG
<a href="#">Learn More About This Recommendation (1.9 MB)</a>	
2 Mathematical Language: Teach clear and concise mathematical language and support students' use of the language to help students effectively communicate their understanding of mathematical concepts. <a href="#">Show More</a>	STRONG EVIDENCE TIER 1 STRONG
3 Representations: Use a well-chosen set of concrete and semi-concrete representations to support students' learning of mathematical concepts and procedures. <a href="#">Show More</a>	STRONG EVIDENCE TIER 1 STRONG
4 Number Lines: Use the number line to facilitate the learning of mathematical concepts and procedures, build understanding of grade-level material, and prepare students for advanced mathematics. <a href="#">Show More</a>	STRONG EVIDENCE TIER 1 STRONG
5 Word Problems: Provide deliberate instruction on word problems to deepen students' mathematical understanding and support their capacity to apply mathematical ideas. <a href="#">Show More</a>	STRONG EVIDENCE TIER 1 STRONG
6 Timed Activities: Regularly include timed activities as one way to build fluency in mathematics. <a href="#">Show More</a>	STRONG EVIDENCE TIER 1 STRONG

# Du modèle de réponse à l'intervention vers celui de SSPM?

McIntosh & Goodman, 2016



*Un enseignement individualisé, systématique, intensif, utilisant des interventions fondées sur des preuves pourrait corriger ou améliorer les difficultés d'apprentissage chez certains individus ou soutenir l'utilisation de stratégies compensatrices chez d'autres, atténuant ainsi les évolutions qui sans cela seraient défavorables Shaywitz et Shaywitz (2008).*

# Les quatre temps d'une approche raisonnée des Troubles des Apprentissages

1. Critères diagnostics et définition des TA
2. Le modèle de réponse à l'intervention (Trouble ou retard?)
3. Place des biais sociocognitifs et métacognitifs dans les apprentissages
4. Exemple de la « dyscalculie »

# Les aspects conatifs



- Question des biais métacognitifs:

- Stéréotypes de genre

- "Les filles ne sont pas bonnes en maths »
    - "Les garçons ne sont pas bons en français »

Monteil & Huguet (2013)

- Stéréotypes socioculturels:

- les aptitudes pour "quelqu'un comme moi" (de telle **origine sociale**)

Yan & Oyserman (2018)

- Théorie naïve de l'intelligence innée

- "mindset" fixiste plutôt qu'incrémental (Dweck, 2010)

- Empêchement de penser

- « **Peur d'apprendre** » déclenchée par l'antagonisme qui existe entre les contraintes de l'apprentissage et les moyens que certains enfants utilisent pour maintenir leur équilibre psychique

Boimare (2012)

# Les aspects conatifs

- Stéréotypes de genre

- "Les filles ne sont pas bonnes en maths »
- "Les garçons ne sont pas bons en français »



Test de géométrie **OU** Jeu de dessin

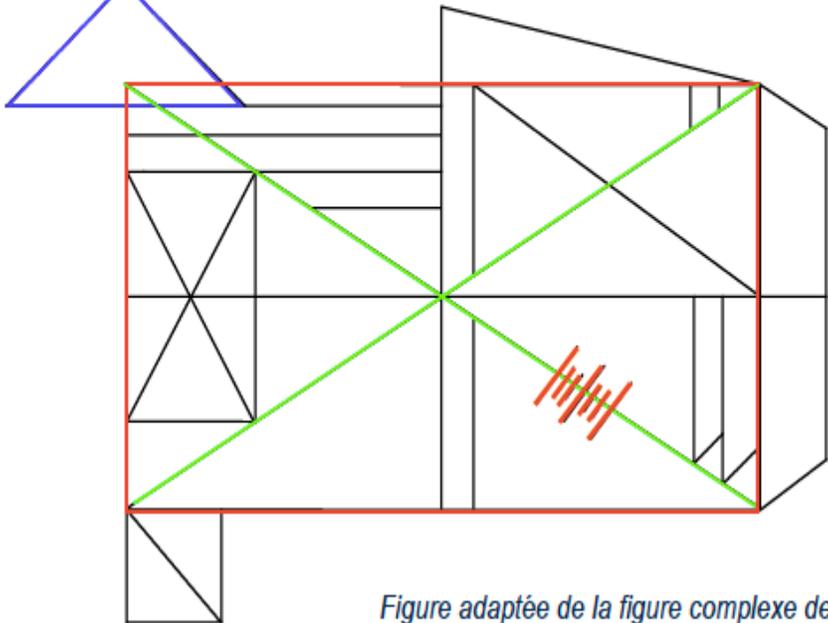
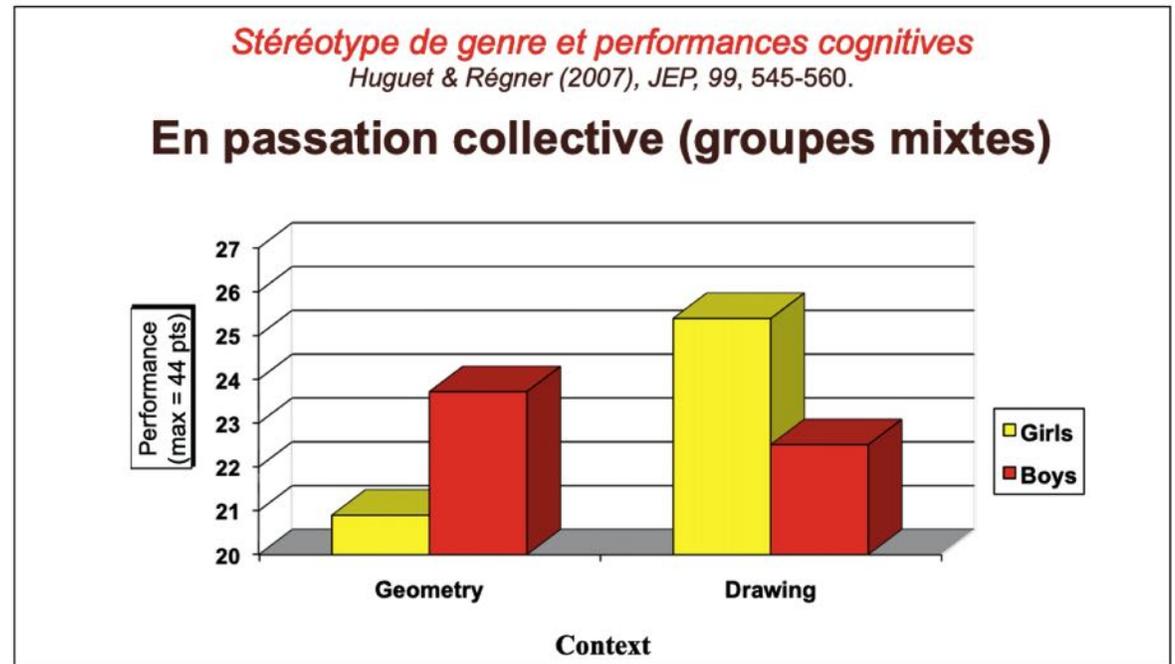


Figure adaptée de la figure complexe de Rey-Osterrieth

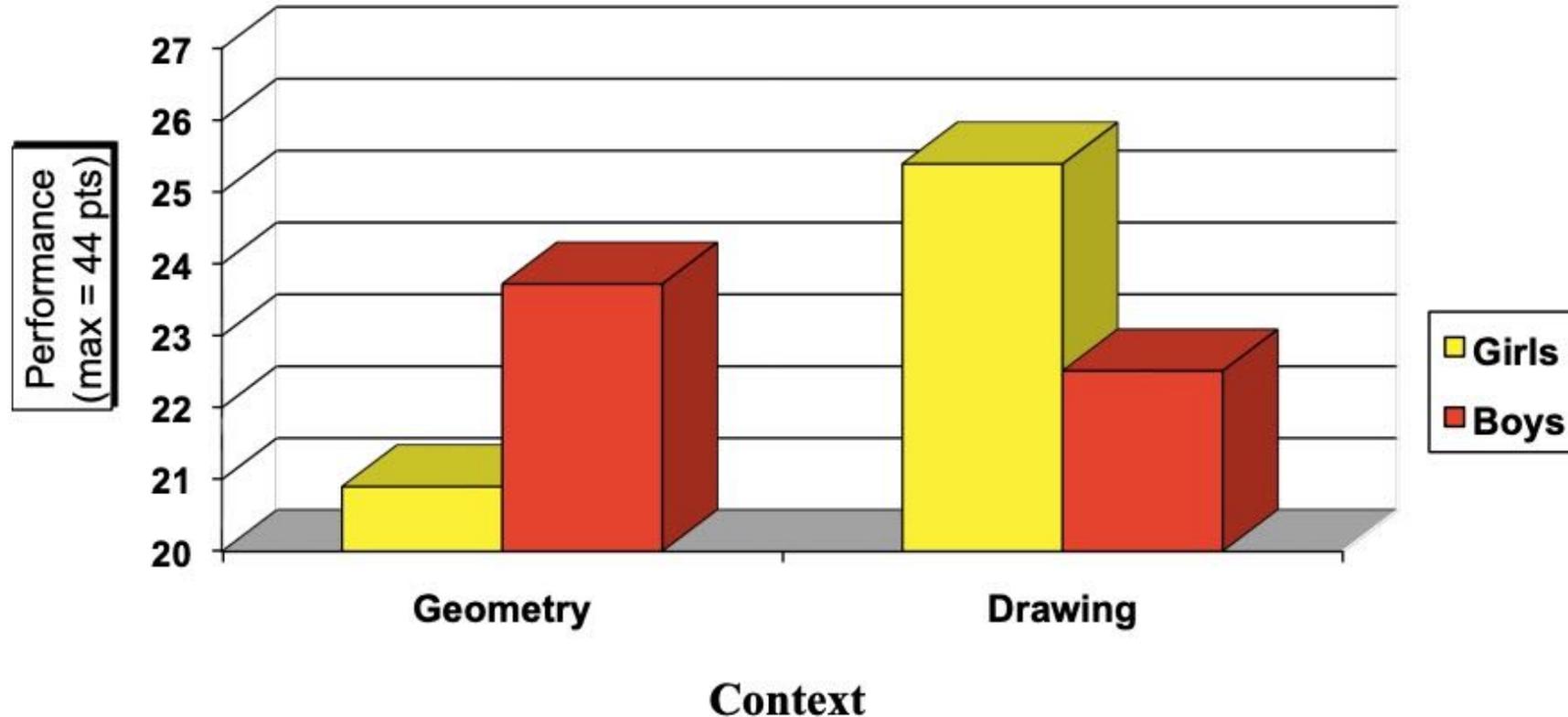


Intériorisation du stéréotype à l'encontre de la réalité

## *Stéréotype de genre et performances cognitives*

*Huguet & Régner (2007), JEP, 99, 545-560.*

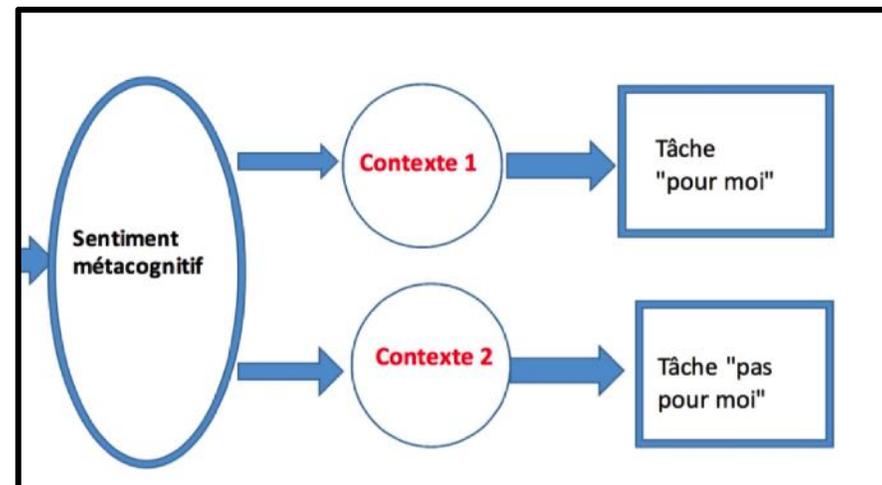
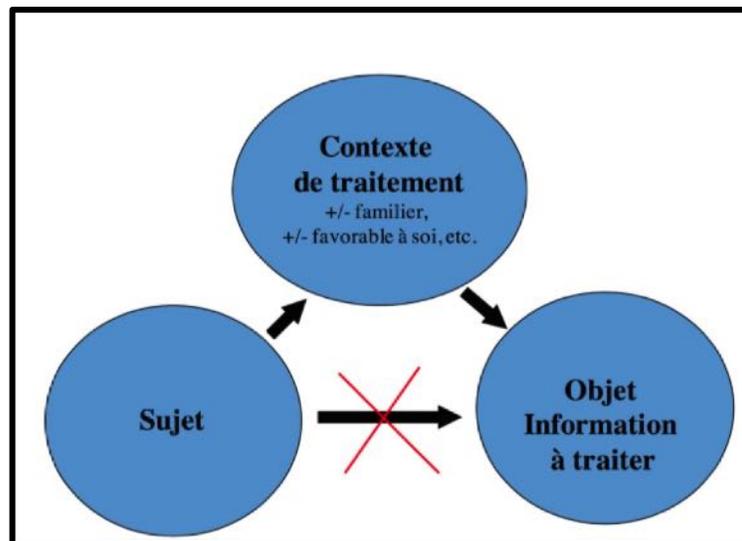
### **En passation collective (groupes mixtes)**



# Les aspects conatifs



- Des biais sociocognitifs vers les biais métacognitifs
- Stéréotypes socioculturels:
  - Les aptitudes pour "quelqu'un comme moi" (de telle **origine sociale**)
  - Buts sociaux VS Buts d'apprentissage



Yan & Oyserman, (2018)

Oyserman, Brickman & Rhodes (2007)



# Conférence internationale sur la métacognition et la confiance en soi

28 novembre 2018 - Conseil scientifique de l'Éducation nationale



MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION  
NATIONALE ET  
DE LA JEUNESSE

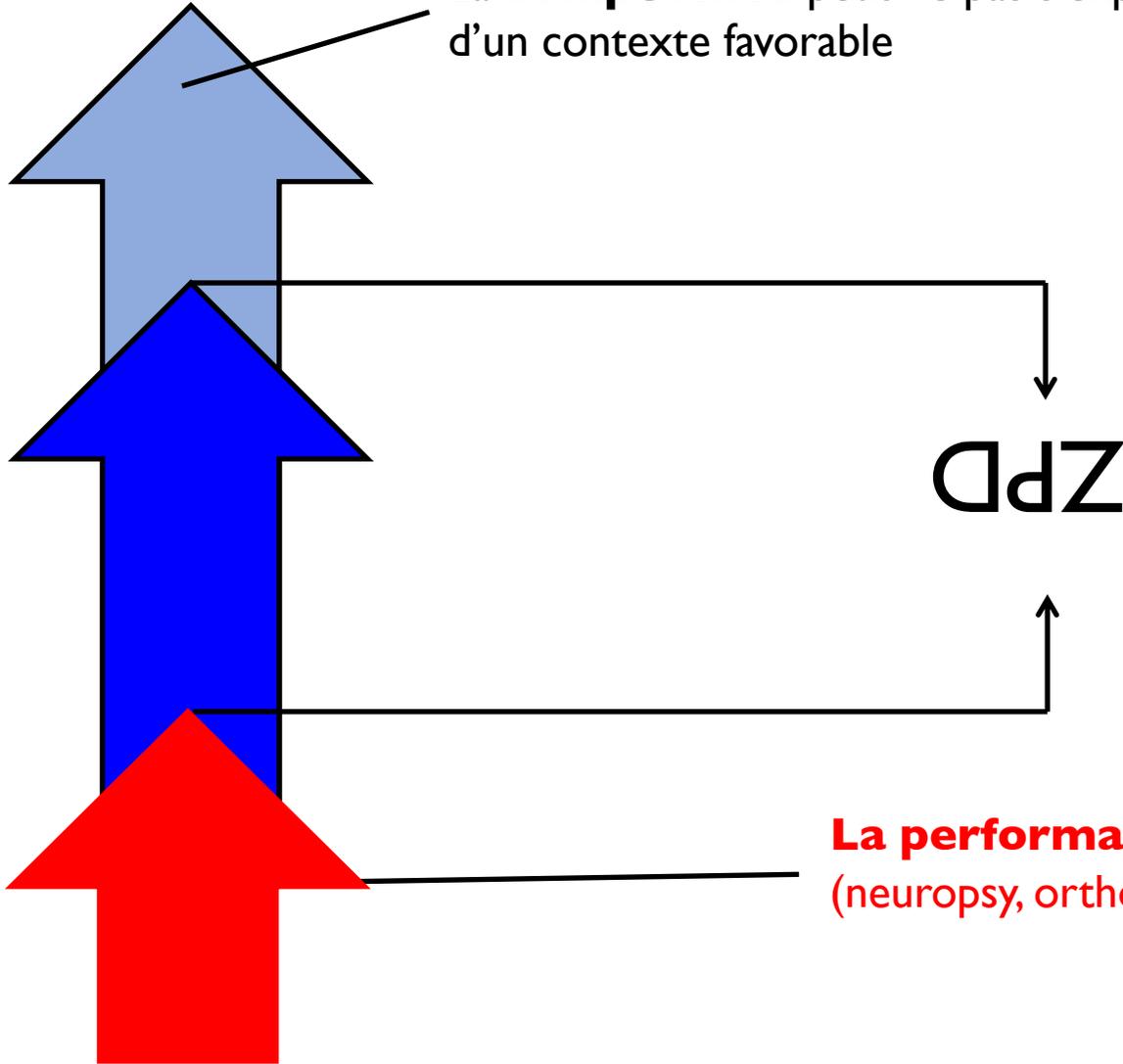
POUR L'ÉCOLE  
DE LA CONFIANCE

**Comment rendre les élèves responsables de leur propre attention et les aider à identifier un levier qu'ils puissent mobiliser ? Quels sont les outils et les pratiques permettant d'améliorer l'auto-régulation des élèves ?**

Les chercheurs invités à la conférence du 28 novembre 2018 échangeront autour de la métacognition et de la confiance en soi et réfléchiront sur les pratiques éducatives susceptibles d'améliorer la réussite scolaire des élèves.



La **compétence** peut ne pas s'exprimer faute d'un contexte favorable



L'environnement de l'apprenant génère des représentations qui sont impliquées **CAUSALEMENT** dans la production des performances!  
Et dans les deux sens...

**La performance:** Telle qu'évaluée dans les tests et évaluations (neuropsych, ortho, école) peut être minorée par des facteurs

# Les aspects conatifs en mathématiques



Facteurs	Effets sur les performances	Mécanismes supposés	Références
<i>Menace de stéréotypes</i>	Les participants appartenant à un groupe stigmatisé comme moins performant dans le domaine de l'arithmétique diminuent leurs performances lorsque les consignes ou la situation activent la menace du stéréotype. Par exemple, les femmes en milieu académique et les jeunes filles en milieu scolaire engagées dans une tâche arithmétique présentent une détérioration de leurs performances lorsque la menace du stéréotype de genre est activée (i.e., via une consigne leur disant qu'elles seront comparées à des hommes ou que les hommes obtiennent habituellement de meilleures performances que les femmes).	En situation de menace, le groupe stigmatisé présenterait des inquiétudes interférentes, visant à infirmer le stéréotype. Ces inquiétudes viendraient surcharger la mémoire de travail et, en conséquence, dégrader les performances et conduire les individus à persévérer dans l'utilisation de stratégies rassurantes fondées sur des acquis, même lorsque ces stratégies ne sont pas adaptées.	Méta-analyses : Picho, Rodriguez & Finnie, 2013 ; Flore & Wicherts, 2015, pour des méta-analyses sur la menace du stéréotype de genre respectivement chez l'adulte et l'enfant. Revues : Pennington <i>et al.</i> , 2016 ; Spencer, Logel & Davies, 2016.
<i>Limites temporelles</i>	Les participants diminuent leurs performances en arithmétique lorsqu'ils disposent d'un temps limité pour donner leur réponse.	La limite temporelle créerait des pensées négatives interférentes. Ces pensées visant à gérer le temps imparti distrairaient les participants et consommèrent une partie des ressources cognitives nécessaires pour la tâche arithmétique. Cette situation conduit les participants à utiliser des stratégies, certes plus rapides et moins coûteuses cognitivement, mais moins efficaces quant à l'exactitude.	Exemples d'études : (a) Campbell & Austin, 2002 ; Hunt, Clark-Carter & Sheffield, 2014 ; Kellogg, Hopkot & Ashcraft, 1999 ; Roskes <i>et al.</i> , 2013, chez l'adulte. (b) Dreyden & Gallagher, 1989 ; Luwel & Verschaffel, 2003, chez l'enfant et l'adolescent. Revues : Beilock, 2008 ; Caviola <i>et al.</i> , 2017.
<i>Pression à la performance</i>	Les participants diminuent leurs performances en arithmétique dans une condition où les enjeux de la réussite à la tâche sont exacerbés (e.g., ils sont prévenus qu'ils sont filmés et qu'ils ne recevront une récompense que s'ils ont de bonnes performances).	Les pensées interférentes négatives induites par la pression à la performance accaparaient une partie des ressources de la mémoire de travail habituellement entièrement dévolues à la tâche.	Exemples d'études: (a) Beilock & Carr, 2005 ; Beilock & DeCaro, 2007 ; Benny & Banks, 2015 ; DeCaro & Wieth, 2016 ; Sattizahn, Moser & Beilock, 2016 chez l'adulte. (b) Wang & Shah, 2014 chez l'enfant. Revues : Beilock, 2008 ; Caviola <i>et al.</i> , 2017.
<i>Réussite et échec à une tâche préalable</i>	Les participants améliorent leurs performances et choisissent plus souvent la meilleure stratégie lors d'une tâche arithmétique réalisée après la réussite à une tâche préalable. À l'inverse, ils diminuent leurs performances et leur taux de sélection de la meilleure stratégie après un échec.	L'échec préalable détournerait l'attention des participants qui n'est plus entièrement focalisée sur la tâche arithmétique. De plus, les effets de réussite et d'échec à une tâche préalable pourraient s'exercer via des mécanismes psychosociaux liés à l'estime de soi et la confiance en soi.	Lemaire, 2021 ; Lemaire & Brun, 2018 ; Lemaire, Gouraud & Nicolas, 2019.



Lallement, C., & Lemaire, P. (2022). Le rôle des facteurs conatifs en arithmétique : l'exemple des émotions. *A.N.A.E.*, 180, 597-606.

Attention aux implicites!

# Les quatre temps d'une approche raisonnée des Troubles des Apprentissages

1. Critères diagnostics et définition des TA
2. Le modèle de réponse à l'intervention (Trouble ou retard?)
3. Place des facteurs conatifs dans les apprentissages
4. Exemple de la « dyscalculie »

# Exemple de la dyscalculie



## Ce qui est en jeu dans le nombre / calcul

- Langage oral:
- Langage écrit:  
« comptine numérique »



- Visuo-spatial:
- Mémoires (MCT, MLT, MDT)
- Logique et cognition en général **BON SENS!**
- Les émotions!

$$\begin{array}{r} 3197 \\ + 23 \\ \hline 5497 \end{array}$$



# Les grandes typologies d'échec en mathématiques

Difficultés spatiales

Difficultés langagières

Les fonctions exécutives

Peur du nombre

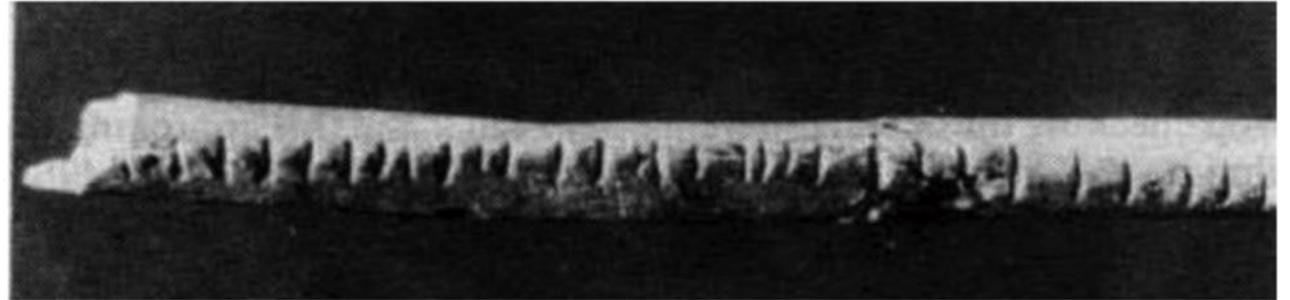
Dyscalculie pure??



# Calcul et maths vs langage écrit

## Des différences?

- Ancrage phylogénétique



**Figure I.1 :** *L'os de Lebombo*, daté d'environ 35000 ans et marqué de 29 entailles : la plus ancienne trace "numérique" trouvée dans une grotte en Afrique du sud.

- Ancrage ontogénétique



# Représentation de la numérosité abstraite chez le nouveau-né

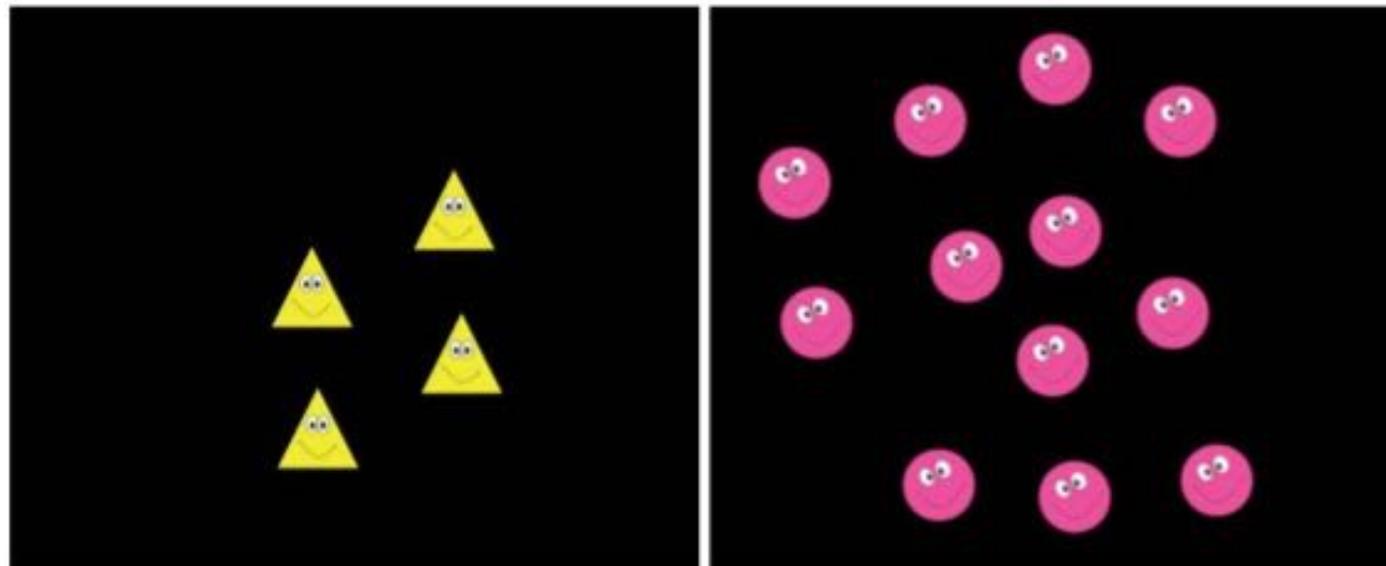
- Nourrissons entre 7 et 100 heures



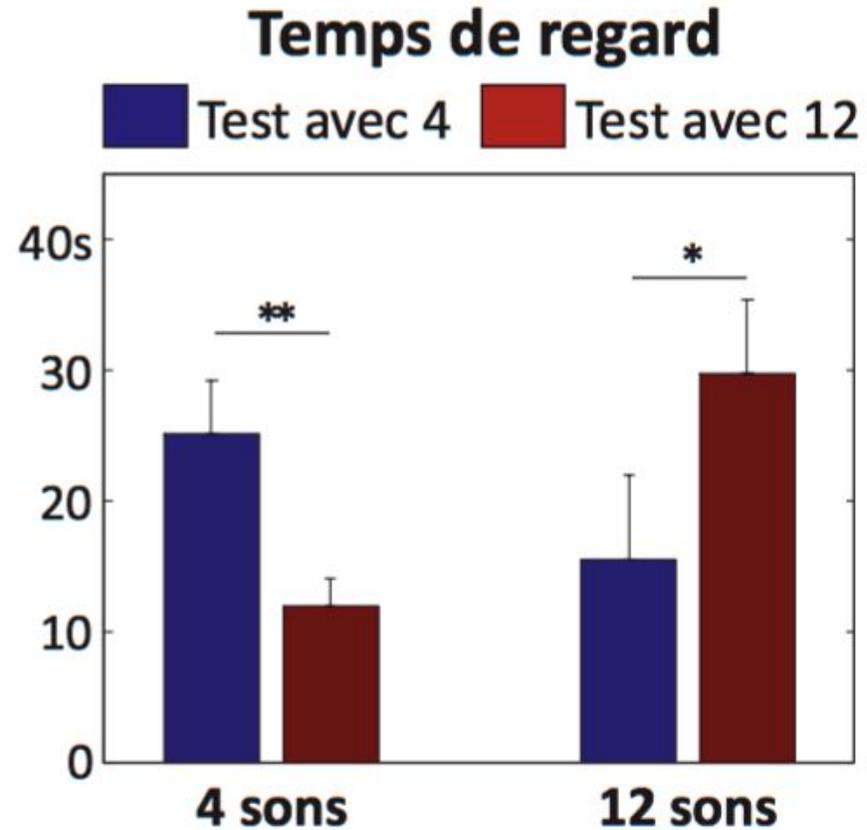
## 1. Première phase de familiarisation (120 sec)

« tuuuuu–tuuuuu–tuuuuu–tuuuuu » « raaaaa–raaaaa–raaaaa–raaaaa »

## 2. Puis test



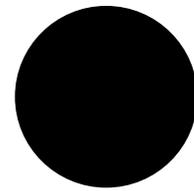
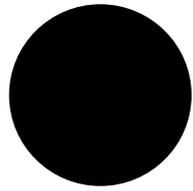
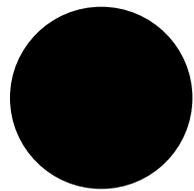
# Représentation de la numérosité abstraite chez le nouveau-né



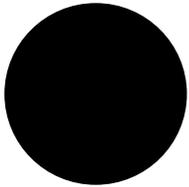
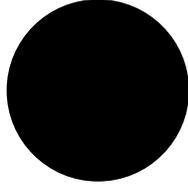
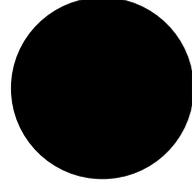
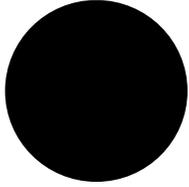
**4vs12 ✓ 6vs18 ✓ 4vs8 ~**

Expérience Subitizing

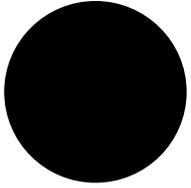
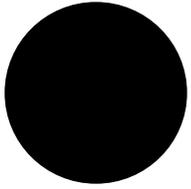
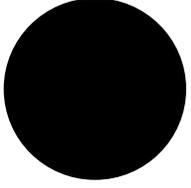
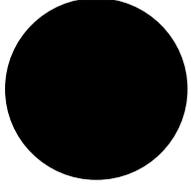
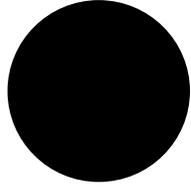
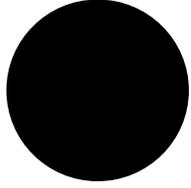
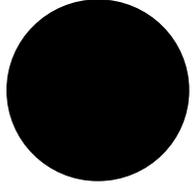
X



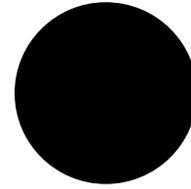
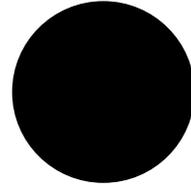
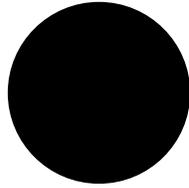
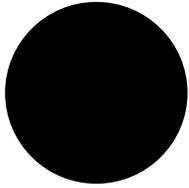
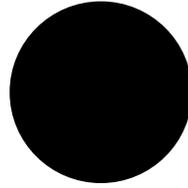
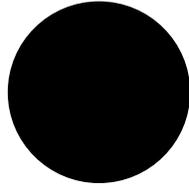
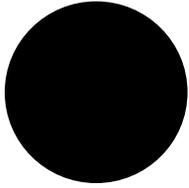
X



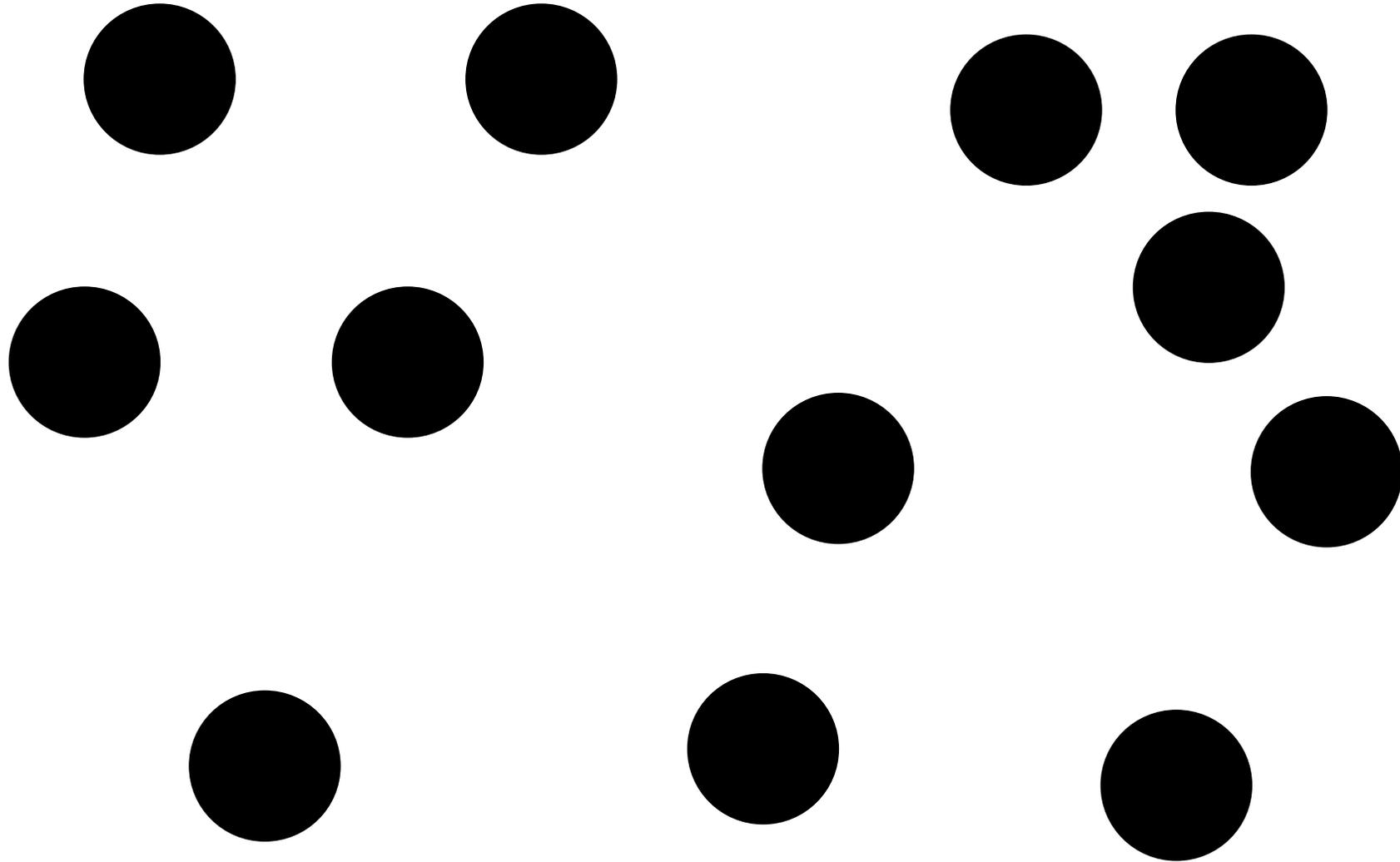
X



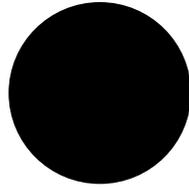
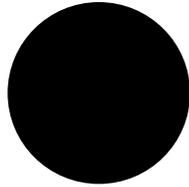
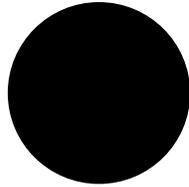
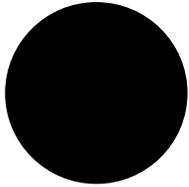
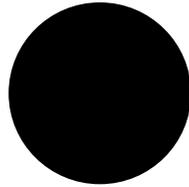
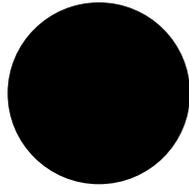
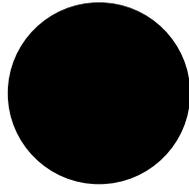
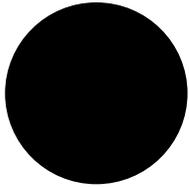
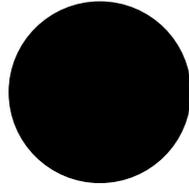
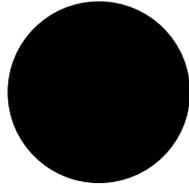
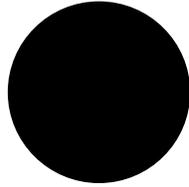
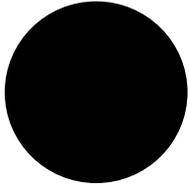
X



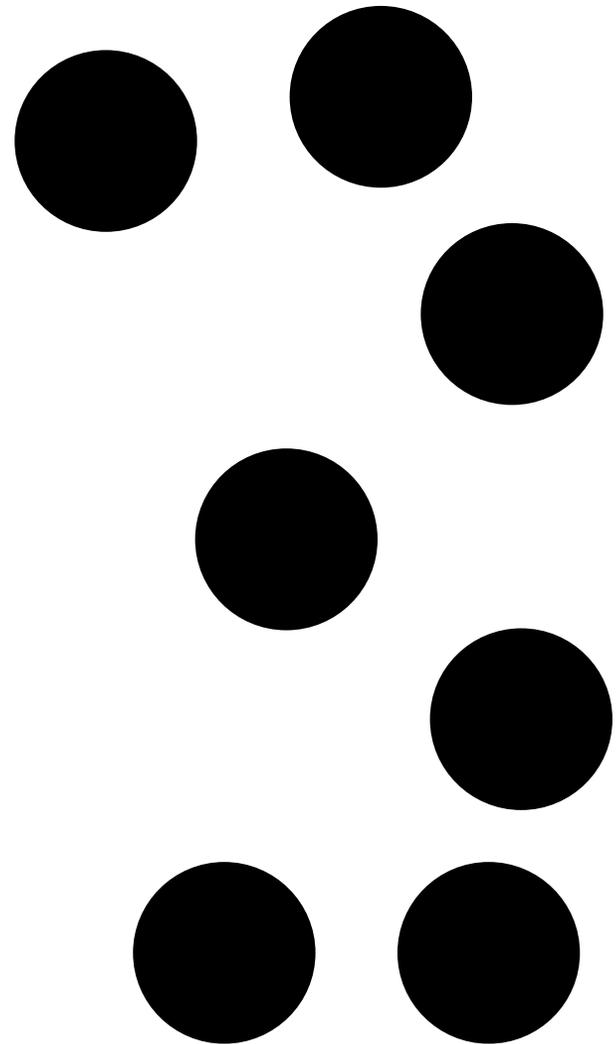
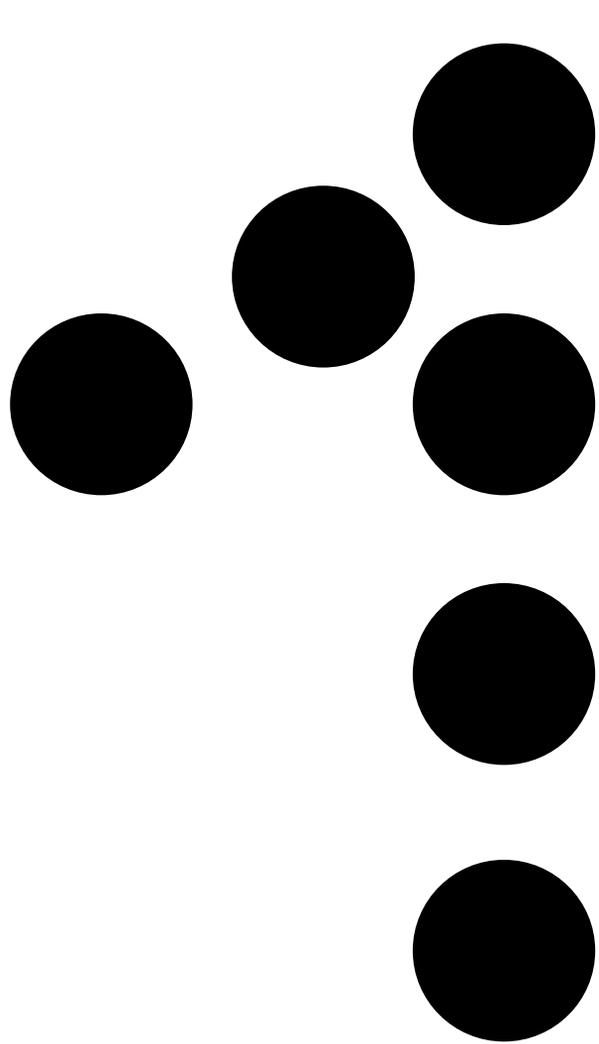
X



X



X



# Du subitizing au système estimateur jusqu'au comptage

- Subitizing: Reconnaissance instantanée et exacte de numérosité inférieures ou égales à 4 sans avoir besoin de compter et quelle que soit leur disposition Kaufman & al (1949)
- Estimation (ANS) peut estimer efficacement de grands ensembles sans entraînement
- Comptage → Principes de Gelman et Gallistel

Dyspraxie visuospatiale  
Infirmités motrices cérébrales IMC  
Neurovisuels...  
Autres

# Calcul et maths vs langage écrit Des points communs?

## Classification et catégorisation:

A la base de la construction du **langage oral**, du **langage écrit**, du nombre, de l'intelligence...



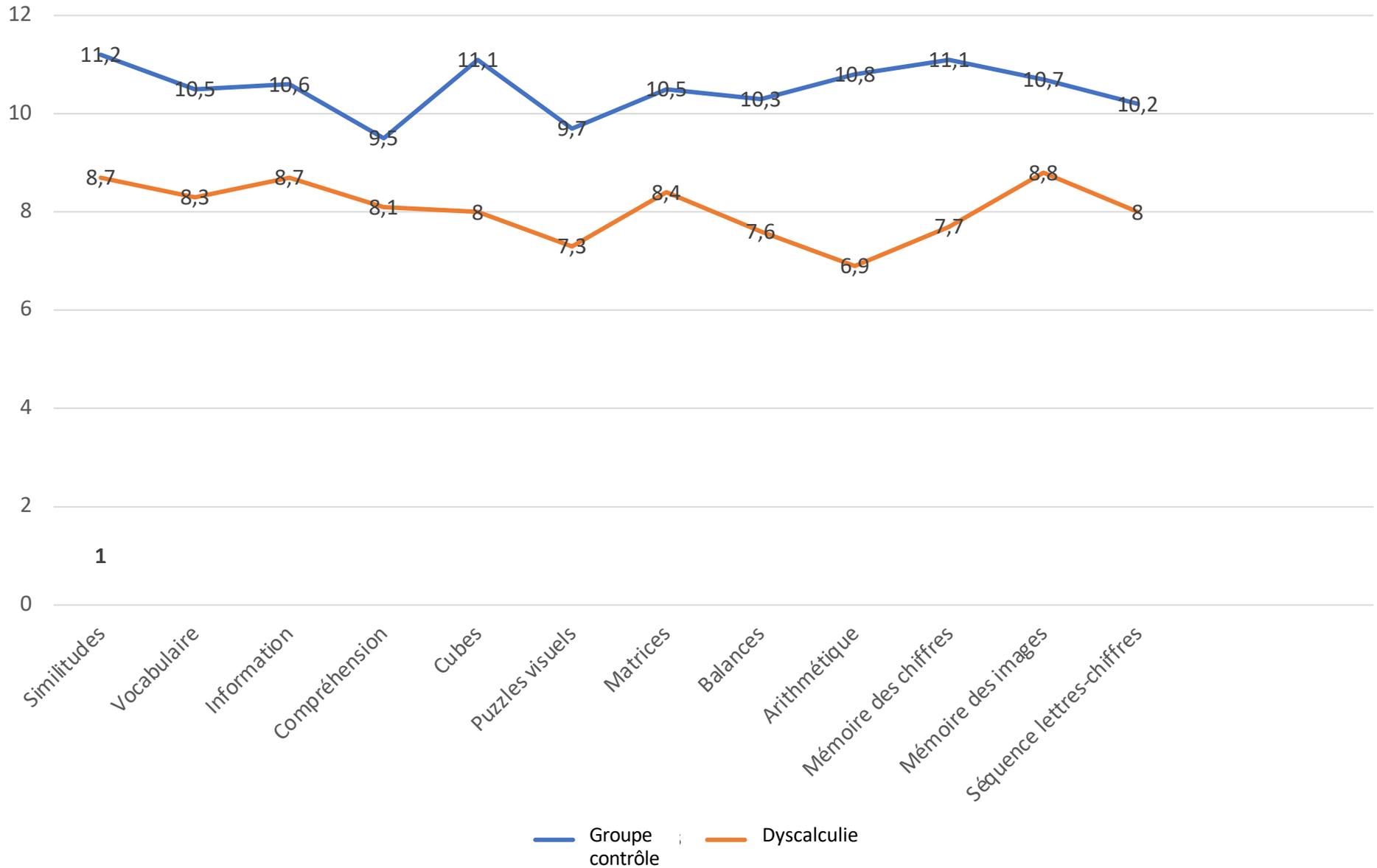
# Evaluation dyscalculie

---

- Anamnèse
- Les échelles de Wechsler?
- L'espace / le visuospatial
- Tedi-maths
- UDN-3
- Zareki
- Examaths



# WISC-V et Dyscalculie



# WISC-5 et dyscalculie?

Subtest/ Composite Score	Specific Learning Disorder Mathematics		Matched Control		Difference	t value	p value	Standard Difference <sup>a</sup>
	Mean	SD	Mean	SD				
SI	8.7	3.0	11.2	2.8	2.52	2.63	.02	.87
VC	8.3	2.1	10.5	2.9	2.13	3.20	<.01	.84
IN	8.7	2.3	10.6	2.9	1.96	2.29	.03	.75
CO	8.1	2.4	9.5	2.9	1.33	1.75	.10	.50
BD	8.0	2.8	11.1	2.9	3.13	3.54	<.01	1.10
VP	7.3	3.3	9.7	2.9	2.48	2.73	.01	.80
MR	8.4	3.0	10.5	3.2	2.09	2.32	.03	.67
FW	7.6	2.6	10.3	2.6	2.74	3.99	<.01	1.05
PC	9.1	3.5	10.3	2.7	1.22	1.30	.21	.39
AR	6.9	2.5	10.8	2.6	3.96	5.29	<.01	1.55
DS	7.7	2.4	11.1	2.3	3.43	4.95	<.01	1.46
PS	8.8	3.0	10.7	2.0	1.83	2.34	.03	.72
LN	8.0	2.7	10.2	2.2	2.13	2.92	<.01	.86
VCI	92.0	12.7	104.6	13.5	12.61	3.24	<.01	.96
VSI	86.9	15.4	102.4	14.0	15.57	3.49	<.01	1.06
FRI	88.3	13.9	102.3	14.0	13.96	3.46	<.01	1.00
WMI	89.9	14.0	105.2	9.3	15.26	4.04	<.01	1.28
QRI	84.0	13.1	103.2	12.5	19.26	5.58	<.01	1.50
AWMI	88.1	12.9	103.4	8.8	15.30	4.70	<.01	1.39
GAI	88.1	12.5	104.7	13.1	16.65	4.41	<.01	1.30
NSL	96.1	12.1	103.8	12.9	7.70	2.28	.03	.62
NSQ	91.0	11.4	104.0	11.7	13.04	4.03	<.01	1.13
IST	89.1	14.3	99.3	14.9	10.17	2.28	.03	.70
DST	91.9	14.0	100.7	16.0	8.78	1.65	.12	.58
RST	88.6	12.7	101.8	10.4	13.12	3.13	<.01	1.13
NSI	92.1	11.9	104.0	12.8	11.96	3.48	<.01	.97
STI	88.1	11.9	101.5	14.4	13.35	2.71	.02	1.01
SRI	87.6	12.1	103.9	12.7	16.35	4.34	<.01	1.32

<sup>a</sup>The Standard Difference is the difference of the two test means divided by the square root of the pooled variance, computed using Cohen's (1996) Formula 10.4.

Différences significatives pour les indices:

IVS: 15,57 points d'écart

IMT: 15,26 points d'écart

IAG: 19,26 points d'écart

IQTA: 16,65 points d'écart

Différences significatives pour les Subtests:

Mémoire des chiffres: 3,43

Cubes: 3,13

Balances: 2,74

# TEDI-MATH



## Présentation des subtests papier-crayon

Subtests papier-crayon : performances numériques scolaires		
	Echelles	Subtests
	Nombres	Transcodage
		Système positionnel en base 10 (Unités et Calcul)
		Fractions
	Calcul	Calcul mental (Additions, Soustractions, Multiplications, Divisions)
		Calcul écrit
		Connaissances conceptuelles
	Résolution de problèmes	Résolution de problèmes
	Géométrie	Vocabulaire géométrique
		Systèmes métriques
		Calculs de périmètre, aire et volume
		Raisonnement visuo-spatial

# TEDI-MATH

## Présentation des subtests informatisés

Subtests Informatisés : compétences numériques de base		
	Subtests	Compétences évaluées
	Subitizing	Capacité à détecter de manière précise et quasi instantanée, le nombre d'éléments compris dans de toutes petites collections
	Comparaison de collections	Capacité d'estimation : capacité à détecter, sans compter, si une collection est plus grande ou plus petite qu'une autre
	Comparaison de nombres arabes	Vitesse de comparaison de chiffres arabes : capacité à rapidement accéder à la signification ou à la grandeur numérique que représentent les chiffres arabes
	Multiplication	Vitesse de résolution des calculs à 1 chiffre
	Soustraction	Vitesse de résolution des calculs à 1 ou 2 chiffres



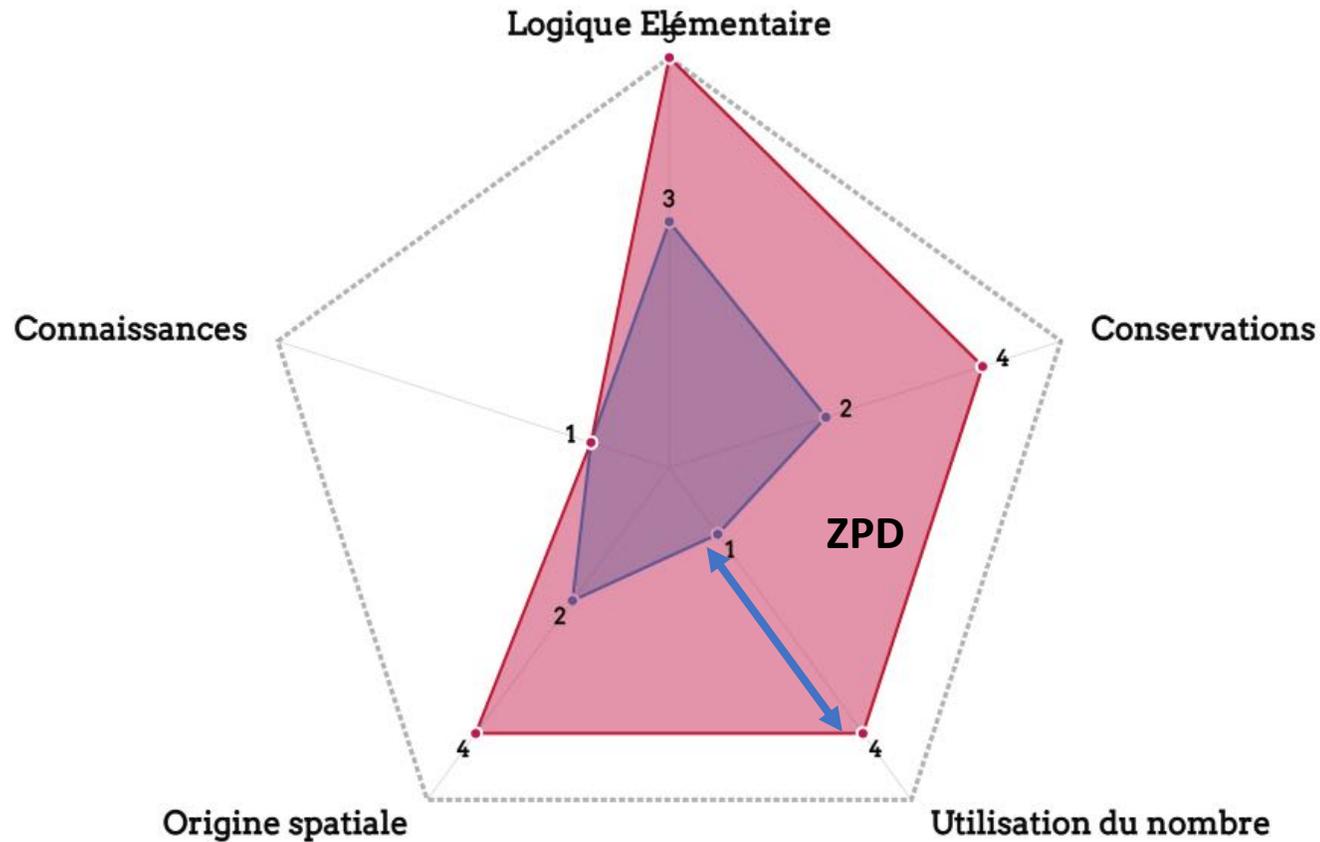
# UDN-3 et dyscalculie

- Attention à:
  - Classifications
  - Sériations
  - Conservation des quantités discontinues
- Famille Utilisation du nombre



# Résultats UDN-3

Trouble des apprentissages Dyscalculie



Etayage le plus utilisé:  
Manipulation

■ Résultats sans étayages ■ Résultats avec étayages

Made with Livegap Charts

# Les grandes typologies d'échec en mathématiques

Difficultés spatiales

Difficultés langagières

Les fonctions exécutives

Peur du nombre

Dyscalculie pure??



Difficultés spatiales et  
maths

Comment aider?

HDH 2007  
Regroupement d'adaptation

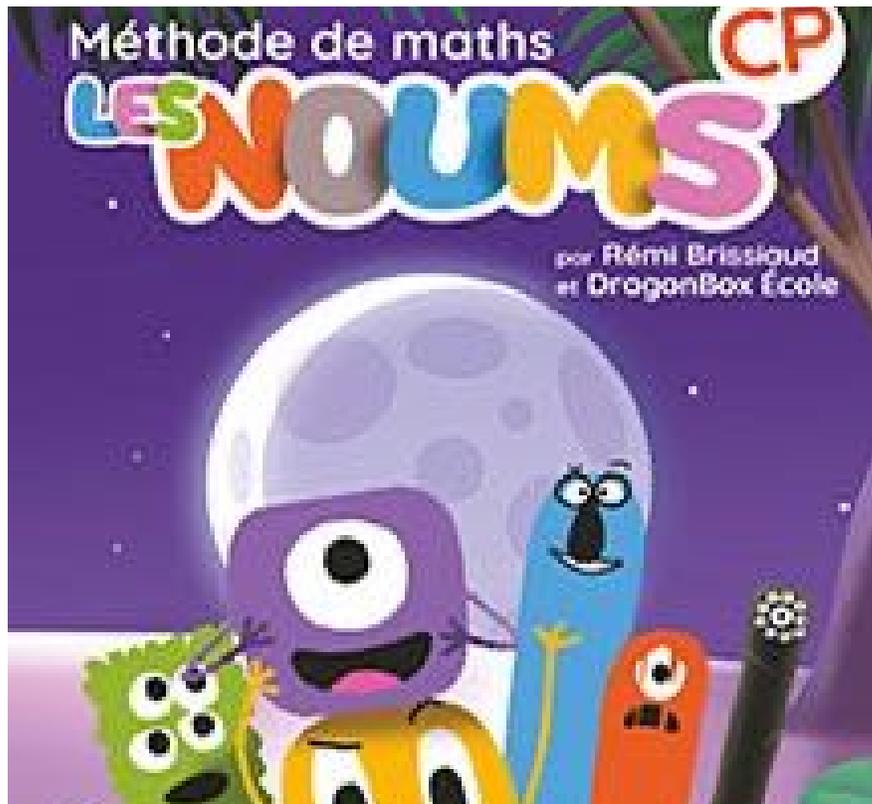
D'après :

*Comptes pour petits et grands*

Pour un apprentissage du nombre et de la numération  
fondé sur la langue et le sens

*Stella Baruk*

Fichier de l'élève



Accueil | Jouer | Comment ça marche | La course aux nombres | Français

### L'Attrape-Nombres

**JOUER**

Marché

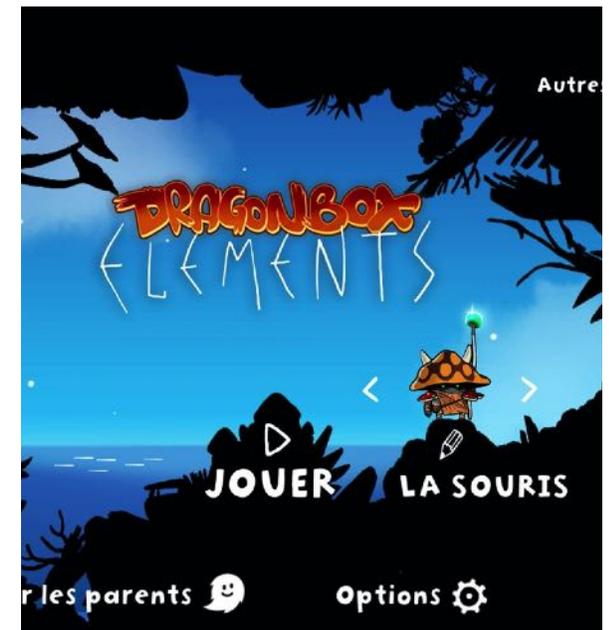
Jouer. Compter. Calculer.

**Qu'est-ce que L'Attrape-Nombres?**  
C'est un logiciel de jeu rapide et amusant qui vous fait jongler avec les nombres, et enseigne les concepts fondamentaux de l'arithmétique :

- Calculs élémentaires - additions et soustractions
- Présentation des nombres - ensembles concrets, chiffres ou mots
- Principe de la base 10 et des nombres à plusieurs chiffres

[Apprendre à jouer ou sur le fonctionnement du jeu](#)

**A qui ce jeu est-il destiné?**  
L'Attrape-Nombres est principalement adapté aux enfants de 5 à 10 - mais les niveaux supérieurs feront le plaisir des adultes !  
Les enfants de maternelle y découvriront les concepts de base des nombres et de l'arithmétique. Ceux de primaire, qui connaissent déjà les nombres, apprendront à calculer de plus en plus vite. Le jeu s'adresse tout particulièrement aux enfants qui éprouvent des difficultés en mathématiques (dyscalculie) - Il les aidera à renforcer leurs circuits cérébraux de



Peur du nombre  
Comment aider ?

---

# JEUX!!!

Document créé le 27 avril 2005 et révisé le 20 avril 2020

\*\*N.B. : Reproduction interdite sans le consentement de Mme Anick Pelletier  
\*\*\*N.B. : Les prix indiqués sont sujets à changements sans préavis.

\*\*\*Abonnez-vous gratuitement à notre chaine Youtube [Optijeu-pédagogie par le jeu-](#), afin d'y visualiser des descriptions de jeux et découvrir des trucs d'intervention par divers jeux présentés!\*\*\*

## Idées de jeux pour le Concept du nombre en mathématique

### Suite verbale 0 à 10

Association verbale/non verbale des chiffres 0 à 10  
Analogie du nombre verbal/non verbal 0 à 10  
Dénombrement de petites quantités

☆ Tout jeu de comptage pour avancer son pion où l'élève doit faire coordonner son pion avec le chiffre dit pour avancer correctement.

☆ *Les petits pompiers*, par Foxmind, 19,99\$  
(avancer son jeton en coordonnant 1, 2 ou 3)  
2 à 5 ans



☆ *1,2,3...*, par Ravensburger, 15,99\$  
(associations nombres/doigts de la main/dé des chiffres 1 à 10)  
3 à 6 ans



☆ *Clever Bear*, par Ravensburger, 29,99\$  
(associations nombres/doigts de la main/dé des chiffres 1 à 10, dénombrement à 10)  
3 ans +



☆ *Mystero*, par Chenelière, 29,99\$  
(associations nombres/doigts de la main/dé des chiffres 1 à 10)  
3 à 6 ans



☆ *Mon atelier de calcul*, par Ravensburger, 29,99\$  
(associations nombres/doigts de la main/dé des chiffres 1 à 20, dénombrement 0 à 20)



Document conçu par Anick Pelletier, orthopédagogue  
Clinique Optineurones

Auteur du *Guide des jeux de société pour apprendre en s'amusant*, Septembre éditeur, 2009.

1

1

\*\*N.B. : Reproduction interdite sans le consentement de Mme Anick Pelletier  
\*\*\*N.B. : Les prix indiqués sont sujets à changements sans préavis.

\*\*\*Abonnez-vous gratuitement à notre chaine Youtube [Optijeu-pédagogie par le jeu-](#), afin d'y visualiser des descriptions de jeux et découvrir des trucs d'intervention par divers jeux présentés!\*\*\*

## Idées de jeux pour les Compétences de base mathématique

Principe de Comparaison;  
+ Classification  
+ Sériation

☆ *Quarto!*, par Gigamic, 39,95\$  
(axes vertical et horizontal, classification, planification spatiale, déplacements spatiaux, anticipation, autorégulation, flexibilité, m.c.t.)



\*\*\*Prendre les jetons pour les classer...\*\*\*  
8 ans et + 2j.

☆ *Panic Lab*, par Gigamic, 14,99\$  
(analyser les cartes pour savoir où le regard doit terminer sa route; reconnaissance visuelle, catégorisation, flexibilité+++  
autorégulation, inhibition+++  
m.c.t.+++  
rapidité d'exécution)



\* Joue en simultané  
\*\*\*prendre les cartes pour les classer\*\*\*  
8 ans et +, 2 à 10j.

☆ *Qui est-ce?*, par Milton Bradley, 19,99\$  
(repérage visuel à partir d'indices oraux donnés, probabilités)  
6 ans et +



☆ *Speedybag*, par Tactic, 19,99\$  
(découvrir un solide par le toucher en l'associant à son image 2-D; évocations mentales visuelles et kinesthésiques)  
6 ans et +



☆ *Jeu des 7 familles*  
(regroupement et classement)  
4 ans et +

☆ *Speed*, par Adlung Spiele, 9,99\$  
(reconnaissance visuelle, catégorisation, flexibilité, rapidité d'exécution, catégorisation)  
\*\*\*Excellent pour travailler la vitesse de traitement de



Document conçu par Anick Pelletier, orthopédagogue  
Clinique Optineurones

Auteur du *Guide des jeux de société pour apprendre en s'amusant*, Septembre éditeur, 2009.

# Peur du nombre?

## UN DOSSIER POUR JOUER A DESTINATION DES PARENTS ET DES ENFANTS...

Dans les parties nommées « pré-requis pour les apprentissages », vous trouverez une liste non exhaustive d'exercices à faire avec les enfants. Ils sont ludiques et pratiques afin de s'intégrer dans la vie quotidienne et familiale. Il est conseillé de ne pas donner cette liste de manière "brute" aux parents, ce qui pourrait non seulement leur paraître fastidieux mais également s'éloigner de leur objectif premier. Il est donc conseillé d'opter pour quelques exercices, par items sélectionnés selon l'âge et les besoins de l'enfant. Il faut avant tout que cela reste un jeu et un moment agréable à passer ensemble pour l'enfant et les parents!

Nous vous proposons également une liste de jeu de société classés selon les divers domaines d'apprentissage. Vous disposez de diverses informations telles que l'âge, le nombre de joueurs, le temps de jeu, le but du jeu et une image du matériel.

Cet outil trouve non seulement son intérêt en vue de l'acquisition de nouvelles compétences mais il possède également un intérêt relationnel en favorisant car la relation parents-enfant et les interactions familiales.

Cette liste a été créée à partir de différentes ressources.

# JEUX!!!

## 11. Compétences mathématiques

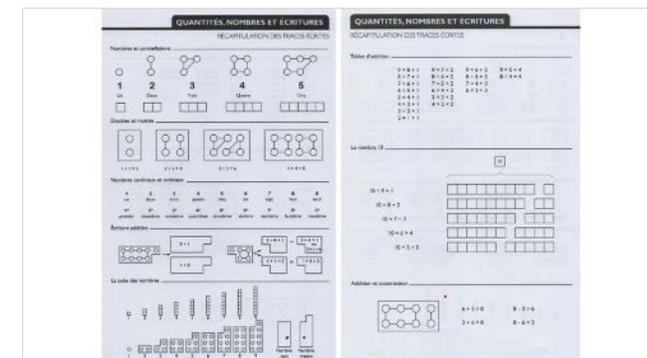
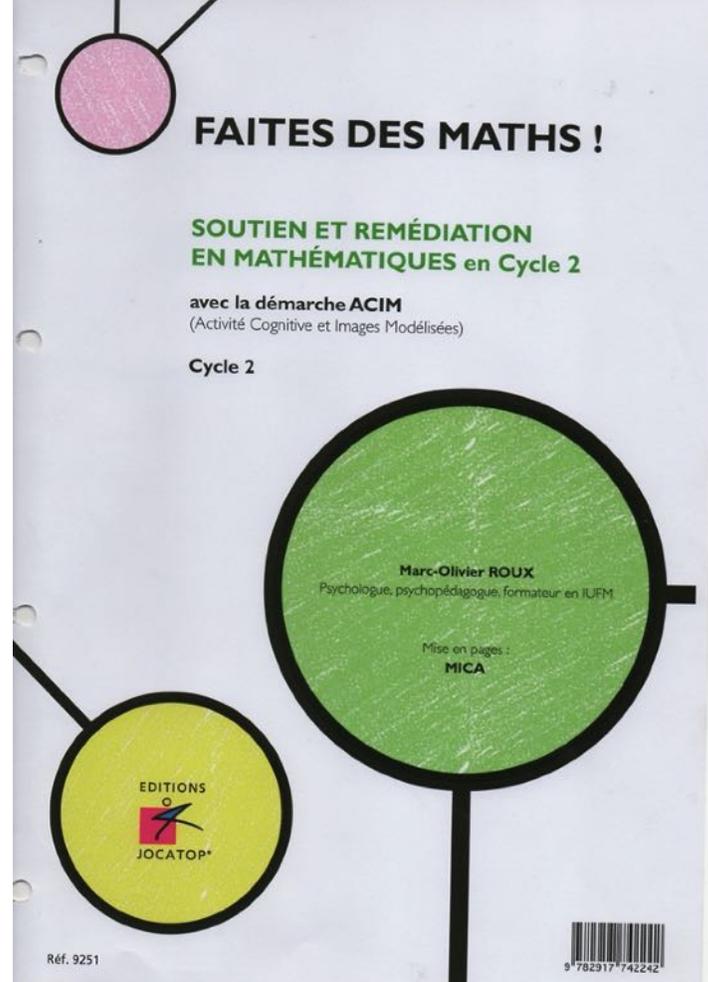
### 11.1. Idées de jeux

Nom	Nbr J	Age	Petite explication	Image
1,2 truie	2-6	6+	<b>Compétences</b> : mathématiques (calcul jusqu'à 10) <b>Descriptif</b> : Le but est de se débarrasser des cartes que l'on tient en main. Chacun leur tour, les joueurs jouent une ou deux cartes de leur main qu'ils empilent au centre de la table. Les cartes représentent des cochons (numérotés de 1 à 10), et des effets spéciaux. Chaque joueur a son tour doit jouer une (ou deux) cartes, soit: Une carte cochon qui a la même valeur que le cochon au sommet de la pile. ; Deux cartes « cochon » en annonçant un calcul mathématique. Par exemple, si le sommet de la pile représente un cochon "5", je joue "3" et "8" en annonçant "5 plus 3 égale 8" ; Une carte spéciale. Quand un joueur a joué toutes ses cartes, les autres joueurs notent la valeur totale des cartes qu'ils ont encore en main. Le but étant d'avoir le plus petit nombre de points à la fin. <b>Durée d'une partie</b> : < 30 minutes	
Cartatoto (Lunadis)		3+	Apprentissage pédagogique et ludique, permettant aux enfants de se familiariser avec les chiffres. 110 cartes apprendre les chiffres tout en s'amusant à travers 6 jeux : Découverte, Rapido Chiffres, Le Calcul, Additions, Mémo Chiffre et Devinette; chiffre. En fonction de l'âge des enfants, il est possible de ne jouer qu'avec les 5 premiers chiffres...	

Difficultés langagière et maths

Comment aider?

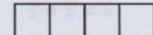
Conscience phonologique!



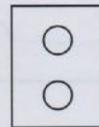
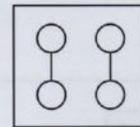
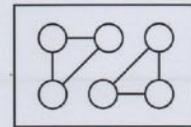
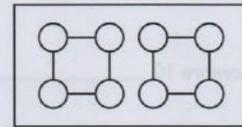
# QUANTITÉS, NOMBRES ET ÉCRITURES

## RÉCAPITULATION DES TRACES ÉCRITES

### Nombres et constellations

				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Un	Deux	Trois	Quatre	Cinq
				

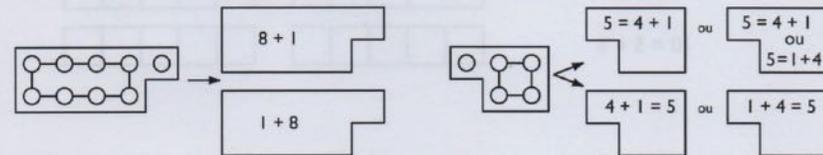
### Doubles et moitiés

			
$1 + 1 = 2$	$2 + 2 = 4$	$3 + 3 = 6$	$4 + 4 = 8$

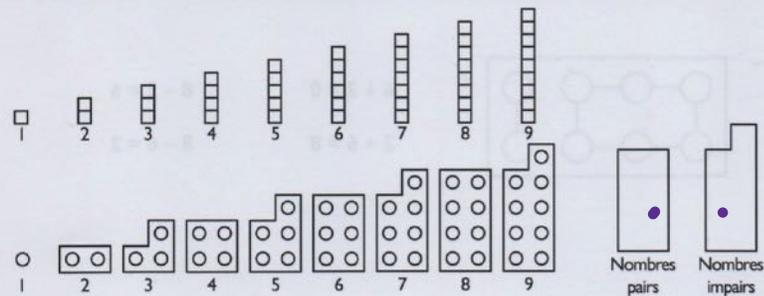
### Nombres cardinaux et ordinaux

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
un	deux	trois	quatre	cinq	six	sept	huit	neuf
<b>1<sup>er</sup></b>	<b>2<sup>e</sup></b>	<b>3<sup>e</sup></b>	<b>4<sup>e</sup></b>	<b>5<sup>e</sup></b>	<b>6<sup>e</sup></b>	<b>7<sup>e</sup></b>	<b>8<sup>e</sup></b>	<b>9<sup>e</sup></b>
premier	deuxième	troisième	quatrième	cinquième	sixième	septième	huitième	neuvième

### Écriture additive



### La suite des nombres



# QUANTITÉS, NOMBRES ET ÉCRITURES

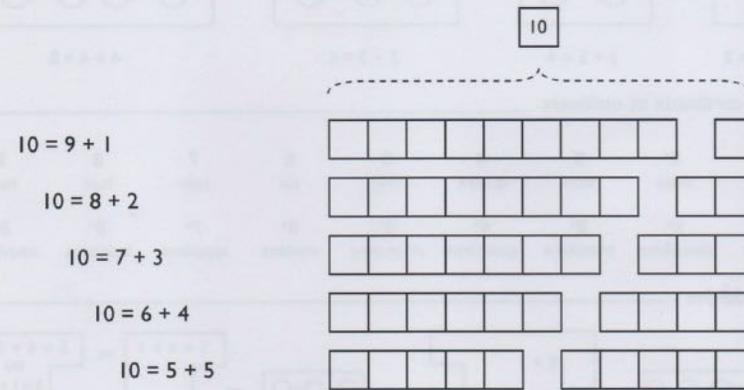
## RÉCAPITULATION DES TRACES ÉCRITES

### Tables d'addition

$9 = 8 + 1$	$9 = 7 + 2$	$9 = 6 + 3$	$9 = 5 + 4$
$8 = 7 + 1$	$8 = 6 + 2$	$8 = 5 + 3$	$8 = 4 + 4$
$7 = 6 + 1$	$7 = 5 + 2$	$7 = 4 + 3$	
$6 = 5 + 1$	$6 = 4 + 2$	$6 = 3 + 3$	
$5 = 4 + 1$	$5 = 3 + 2$		
$4 = 3 + 1$	$4 = 2 + 2$		
$3 = 2 + 1$			
$2 = 1 + 1$			

### Le nombre 10

10



$10 = 9 + 1$

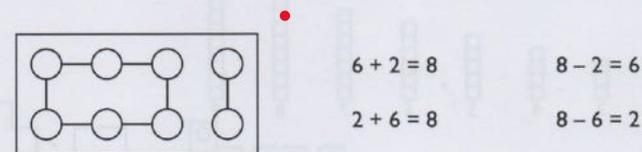
$10 = 8 + 2$

$10 = 7 + 3$

$10 = 6 + 4$

$10 = 5 + 5$

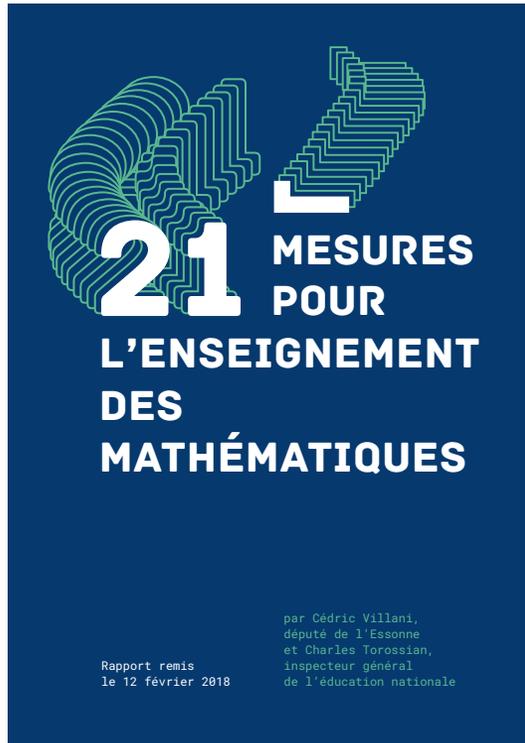
### Addition et soustraction



$6 + 2 = 8$        $8 - 2 = 6$

$2 + 6 = 8$        $8 - 6 = 2$

# Maths et fonctions exécutives



- Inhibition et mémoire de travail impliquées dans la dyscalculie

Attout, L., & Majerus, S. (2015). Working memory deficits in developmental dyscalculia: The importance of serial order. *Child Neuropsychology*, 21(4), 432-450.

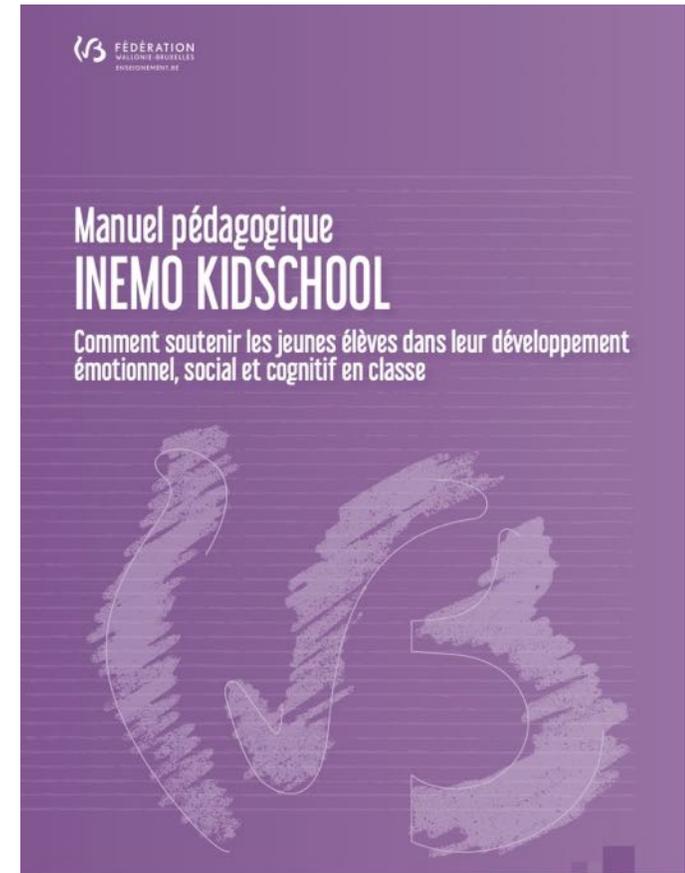
# Fonctions exécutives et maths

## Comment aider?

L'inhibition

Mémoire de travail en situation!

Exercices concrets



### 4.1.3 | TABLEAU 1 : RÉCAPITULATIF DES FICHES RELATIVES AUX FONCTIONS EXÉCUTIVES

Processus travaillé	Fiche	Titre de l'activité	Objectif de l'activité	Personnage(s) métacognition	Âge minimum	Annexe
FE <i>Inhibition d'une réponse en cours</i>	1	Je m'arrête : j'évite l'intrus !	Stimuler la capacité à inhiber un geste moteur en cours Présentation de Monsieur STOP	Monsieur STOP	5	1 et 2
	2	Je m'arrête : je ne tape pas trop vite !	Apprendre à inhiber une réponse automatique et à mobiliser ses ressources d'attention visuelle en retrouvant une cible parmi des distracteurs Présentation du détective	Monsieur STOP Détective	4	3 et 4
	3	Je m'arrête : Freeze dance	Stimuler la capacité à inhiber un comportement en cours et à contrôler sa motricité Présentation de la Statue	Monsieur STOP Détective Statue	4	5
	4	Je m'arrête : Freeze dance des émotions	Stimuler l'inhibition d'un comportement en cours, le contrôle moteur et l'attention auditive et reconnaître l'émotion véhiculée par une musique	Monsieur STOP Détective Statue	4	/
	5	Je m'arrête : Pigeon - vole	Stimuler les capacités d'inhibition en s'empêchant de donner une réponse automatique	Monsieur STOP	5	/
FE <i>Inhibition d'une réponse prédominante</i>	6	Stop ! Je réfléchis : Autre couleur	Stimuler la capacité à se désengager d'une réponse automatique et trouver une alternative (flexibilité)	Monsieur STOP Détective	5	6
	7	Stop ! Je réfléchis : Plus grand en réalité	Stimuler la capacité à empêcher la formulation d'une réponse automatique	Monsieur STOP Détective	5	7
	8	Stop ! Je réfléchis : Question précédente	Empêcher une réponse automatique tout en stimulant les capacités de mémoire de travail	Monsieur STOP Détective	7	8
	9	Stop ! Je réfléchis : Vice versa	Stimuler la capacité à inhiber une réponse verbale hautement associée à un support visuel	Monsieur STOP Détective	3	9
	10	Stop ! Je réfléchis : Que vas-tu manger ?	Stimuler la capacité à inhiber un mouvement moteur automatique, à diminuer l'impulsivité	Monsieur STOP Détective	3	10
	11	Stop ! Je réfléchis : Petit / grand	Stimuler la capacité à s'empêcher de donner une réponse verbale automatique	Monsieur STOP Détective	3	11
FE <i>Inhibition de distracteurs</i>	12	Stop ! Je réfléchis : Coccinelle / éléphant	S'empêcher de réaliser une commande motrice donnée oralement et inhiber les distracteurs	Monsieur STOP Détective	3	12
	13	Je me concentre : Le bon choix	Stimuler la capacité à inhiber des distracteurs visuels et les capacités d'attention visuelle	Monsieur STOP Détective	5	13
	14	Je me concentre : Qui a disparu ?	Stimuler l'inhibition de distracteurs visuels et l'attention sélective visuelle	Monsieur STOP Détective	5	14
FE <i>Contrôle moteur</i>	15	Je me concentre : Les serpents	Stimuler l'inhibition de distracteurs visuels et l'attention sélective visuelle	Monsieur STOP Détective	5	15
	16	J'imité la statue	Apprendre à contrôler les mouvements de son corps	Statue	2,5	/
	17	Je contrôle mes mouvements	Apprendre à contrôler son comportement moteur	Statue	4	/

# Teaching Math to Young Children Practice Guide

Dyscalculie  
pure??

- 1,2%



Teachers' Practice Guide Summary • WHAT WORKS CLEARINGHOUSE™

Recommendations  
practice guide,  
Math to Young  
Children build on children's  
interest in math  
preschool and  
more engaging  
official.

## Introduction

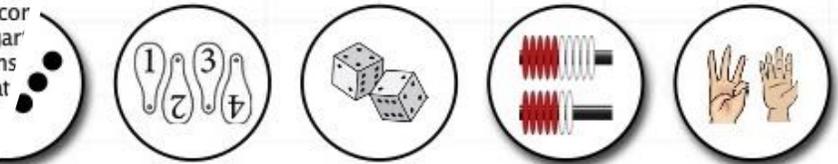
Children are interested in math well before they start school. They notice basic shapes, construct and extend simple patterns, and learn to count. The *Teaching Math to Young Children* practice guide presents five recommendations designed to help early education teachers capitalize on children's natural interest in math. The first two recommendations identify early math core areas that should be included in the preschool, prekindergarten and kindergarten curricula. The last three recommendations focus on strategies and teaching techniques that incorporate math content into the classroom.

This summary introduces the recommendations and supporting evidence described in the WWC's *Teaching Math to Young Children* practice guide. Download your free copy of the guide at <http://ies.ed.gov/ncee/wwc/PracticeGuide.aspx?sid=18>



## Ma boîte à outils en mathématique

Des outils qui appuient le raisonnement et l'apprentissage  
en mathématique de la maternelle à la 4<sup>e</sup> année.





Merci de votre  
attention

---

## N° 180

### Apprentissage des mathématiques : mieux comprendre les difficultés pour mieux intervenir

Dossier coordonné par K. Mazens  
Laboratoire de Psychologie et Neurocognition (CNRS UMR 5105) – Université de Grenoble

Éditorial – La frénésie française des « évaluations » dans l'éducation :  
4 principes pour favoriser la confiance de la communauté éducative  
dans leurs finalités, utilités et efficacités

É. GENTAZ

#### DOSSIER

Avant-Propos – Apprentissage des mathématiques :  
mieux comprendre les difficultés pour mieux intervenir

K. MAZENS

Le comptage sur les doigts pour la résolution de problèmes arithmétiques :  
avancée des connaissances

C. THEVENOT

Quels sont les liens entre les compétences en mathématiques des enfants  
et leur environnement familial d'apprentissage ?

C. GIRARD, J. PRADO

Trouble développemental du langage :  
difficultés mathématiques et interventions

A. LAFAY, S. RAIMBAULT

Les fonctions exécutives comme levier pour les apprentissages en arithmétique :  
l'exemple de l'inhibition

A. VIAROUGE

Le rôle des facteurs conatifs en arithmétique :  
l'exemple des émotions

C. LALLEMENT, P. LEMAIRE

Étude des liens entre les habiletés numériques, le « *math self-concept* »,  
les émotions anticipées et la mémoire de travail chez les élèves de 4 et 5 ans  
dans le Canton de Genève

M. C. LIVERANI, E. KALOGIROU, A. DE BLAIREVILLE, T. CAVADINI, C. TOMASETTO, É. GENTAZ

Comprendre d'abord, calculer ensuite.

Améliorer la résolution de problèmes en CM1

I. CLARACO, M. FAYOL, B. VILETTE

Effets d'une séquence d'apprentissage innovante  
en résolution de problèmes arithmétiques à énoncés verbaux « AIR2 »  
chez les élèves de CM1 en France

C. RIVER, E. SANDER

#### VARIA

Troubles du comportement de type externalisé  
dans le contexte de la prématurité

G. MAIGRET, É. GENTAZ, FL. LEJEUNE

#### LE CAHIER PRATIQUE

Lu pour vous, Reçu à la rédaction, Agenda



IES WWC What Works Clearinghouse
Go

PRACTICE GUIDE

## Assisting Students Struggling with Mathematics: Intervention in the Elementary Grades

**Released:** March 2021

[Summary document \(638 KB\)](#)  
[Full Guide \(1.9 MB\)](#)

Recommendations
Details
Panel
Related Resources

This practice guide provides evidence-based practices that can help teachers tailor their instructional approaches and/or their mathematics intervention programs to meet the needs of their students.

<p><b>1</b> Systematic Instruction: Provide systematic instruction during intervention to develop student understanding of mathematical ideas.</p> <p style="font-size: 10px; color: #27ae60;">▼ Show Less</p>	 <b>STRONG EVIDENCE</b>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 10px; font-weight: bold;">TIER</span>  <span style="font-size: 18px; font-weight: bold; color: white; border: 1px solid white; border-radius: 50%; padding: 2px;">1</span>  <span style="font-size: 10px; font-weight: bold;">STRONG</span> </div>
<p><b>2</b> Mathematical Language: Teach clear and concise mathematical language and support students' use of the language to help students effectively communicate their understanding of mathematical concepts.</p> <p style="font-size: 10px; color: #27ae60;">▼ Show More</p>	 <b>STRONG EVIDENCE</b>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 10px; font-weight: bold;">TIER</span>  <span style="font-size: 18px; font-weight: bold; color: white; border: 1px solid white; border-radius: 50%; padding: 2px;">1</span>  <span style="font-size: 10px; font-weight: bold;">STRONG</span> </div>
<p><b>3</b> Representations: Use a well-chosen set of concrete and semi-concrete representations to support students' learning of mathematical concepts and procedures.</p> <p style="font-size: 10px; color: #27ae60;">▼ Show More</p>	 <b>STRONG EVIDENCE</b>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 10px; font-weight: bold;">TIER</span>  <span style="font-size: 18px; font-weight: bold; color: white; border: 1px solid white; border-radius: 50%; padding: 2px;">1</span>  <span style="font-size: 10px; font-weight: bold;">STRONG</span> </div>
<p><b>4</b> Number Lines: Use the number line to facilitate the learning of mathematical concepts and procedures, build understanding of grade-level material, and prepare students for advanced mathematics.</p> <p style="font-size: 10px; color: #27ae60;">▼ Show More</p>	 <b>STRONG EVIDENCE</b>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 10px; font-weight: bold;">TIER</span>  <span style="font-size: 18px; font-weight: bold; color: white; border: 1px solid white; border-radius: 50%; padding: 2px;">1</span>  <span style="font-size: 10px; font-weight: bold;">STRONG</span> </div>
<p><b>5</b> Word Problems: Provide deliberate instruction on word problems to deepen students' mathematical understanding and support their capacity to apply mathematical ideas.</p> <p style="font-size: 10px; color: #27ae60;">▼ Show More</p>	 <b>STRONG EVIDENCE</b>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 10px; font-weight: bold;">TIER</span>  <span style="font-size: 18px; font-weight: bold; color: white; border: 1px solid white; border-radius: 50%; padding: 2px;">1</span>  <span style="font-size: 10px; font-weight: bold;">STRONG</span> </div>
<p><b>6</b> Timed Activities: Regularly include timed activities as one way to build fluency in mathematics.</p> <p style="font-size: 10px; color: #27ae60;">▼ Show More</p>	 <b>STRONG EVIDENCE</b>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 10px; font-weight: bold;">TIER</span>  <span style="font-size: 18px; font-weight: bold; color: white; border: 1px solid white; border-radius: 50%; padding: 2px;">1</span>  <span style="font-size: 10px; font-weight: bold;">STRONG</span> </div>

# Conférence internationale sur la métacognition et la confiance en soi

The screenshot shows the CANOPÉ website interface. At the top left is the CANOPÉ logo. To the right are navigation links: 'Mon atelier Canopé Choisir mon atelier', 'Mon compte Me connecter', and icons for help, shopping cart, and search. Below the navigation is a header for the conference: 'CONFÉRENCE INTERNATIONALE SUR LA MÉTACOGNITION ET LA CONFIANCE EN SOI' with sub-links for 'Programme', 'Intervenants', and 'Informations pratiques'. The main banner features a photograph of students and a speaker at a podium. Text on the banner includes the title 'Conférence internationale sur la métacognition et la confiance en soi', the date '28 novembre 2018 - Conseil scientifique de l'Éducation nationale', and the theme 'POUR L'ÉCOLE DE LA CONFIANCE'. Logos for the French Republic and the Ministry of National Education and Youth are also present. Below the banner, there is a text box with the following content:

Comment rendre les élèves responsables de leur propre attention et les aider à identifier un levier qu'ils puissent mobiliser ? Quels sont les outils et les pratiques permettant d'améliorer l'auto-régulation des élèves ?

Les chercheurs invités à la conférence du 28 novembre 2018 échangeront autour de la métacognition et de la confiance en soi et réfléchiront sur les pratiques éducatives susceptibles d'améliorer la réussite scolaire des élèves.

- Joëlle Proust
- Pascal Huguet
- Daphna Oyserman
- Céline Buchs
- Anastasia Efklides
- Stanislas Dehaene

<https://videos.reseau-canope.fr/pefg>



ASSOCIATION FRANCO-PHONE  
DE PSYCHOLOGIE ET PSYCHOPATHOLOGIE  
DE L'ENFANT ET L'ADOLESCENT

# STAGES & FORMATIONS 2023

DÉCOUVRIR LES FORMATIONS APPEA



Niveau de satisfaction  
des formations : 5,4/6\*



\*sur 14081000 d'opinions énoncées à des évaluations post-formation organisées par participants



