



Université
de Liège

Impact des troubles visuo-spatiaux sur les traitements numériques de base dans le syndrome de Williams: La question de la spécificité des troubles.

L. Rousselle

PhD, Prof. Chargée de cours

Université de Liège, Belgium

Marie-Pascale Noël

Chercheur qualifié FNRS

Université Catholique de Louvain, Belgium

Bruxelles, le 2 octobre 2014


Syndrome de Williams : Profil cognitif

Particulièrement hétérogène :

- ▶ QI~60 : majorité RM léger [moyen inférieur à RM sévère]
- ▶ QIV > QIP
- ▶ Langage relativement préservé mais particulier
- ▶ Traitement des visages préservé mais particulier
- ▶ Capacités visuo-spatiales déficitaires : Local > global
- ▶ Evolution en lecture et orthographe légère jusqu'à l'âge adulte
- ▶ Développement mathématique stagne rapidement à l'adolescence

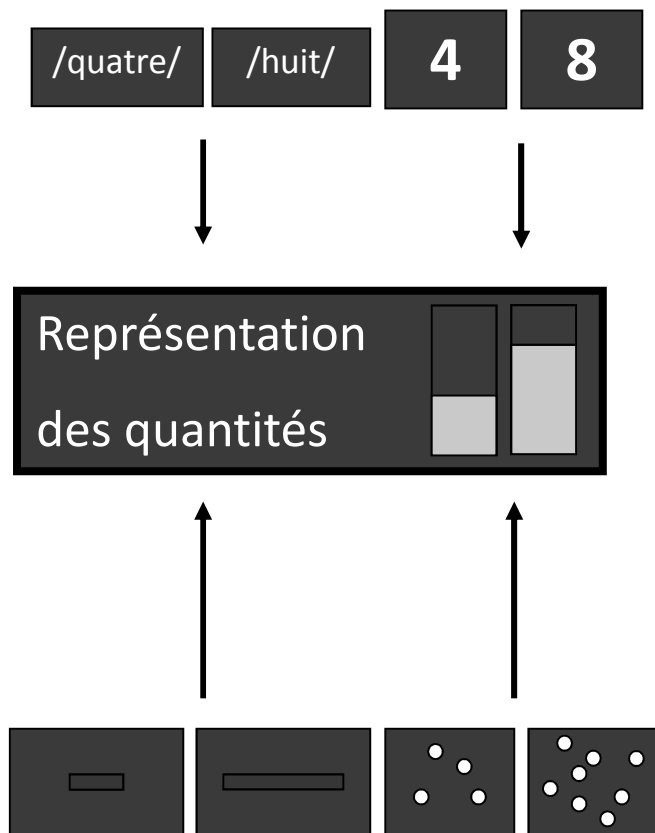
Le développement mathématique

- ▶ Suite verbale des nombres peut être retenue mais peu flexible (difficultés à compter entre deux bornes, à l'envers, à donner le nombre qui vient *après n* % Syndrome de Down)
- ▶ Dénombrement **OK** % contrôle AM visuo-spatial : procédures surentraînées (Dire *combien*, Donner *n* d'objets)
- ▶ Lecture de chiffres arabes **OK** à l'âge adulte mais lecture de nombres arabes à plusieurs chiffres < syndrome de Down de même AM et AC
- ▶ Arithmétique :
 - ▶ certains adultes SW **OK** pour vérifier de petites + et x à 1 chiffre
 - ▶ Avantage léger pour les calculs qu'on retient facilement par cœur

- 
- ➔ Donne des informations sur la *nature* des difficultés à un stade avancé du développement
 - ➔ mais pas d'information sur les difficultés-sources, les processus de traitement numérique de base (=socle des compétences en mathématique)

Équipement numérique de base

Bébés : Sensibilité précoce au nb d'éléments dans un ensemble



- Innée/précoce
- Indépendante des apprentissages
- De plus en plus imprécise à mesure que le nombre d'éléments à percevoir augmente :
- Base des apprentissages ultérieurs

Equipement numérique de base dans le SW

- Jeunes enfants SW (AC = 35 mois ; AD = 22 mois) :

Difficulté à percevoir la différence entre des ensembles de 8 vs 16 points (Van Herwegen et al., 2008)

- Enfants SW + âgés et adultes

- Difficultés à déterminer quel ensemble compte le + de points par rapport à des enfants de même AM (Paterson et al., 2006)

- Difficulté à traiter la magnitude des nombres arabes

(Paterson et al., 2006 ; Ansari et al. 2007 ; Krajsci et al., 2009; O'Hearn & Landau, 2007)

Représentation des quantités dans le SW

- ➡ Déficit de la représentation des quantités ??

Conclusion prématurée...

→ Testés seulement avec des quantités visuelles qui nécessitent de traiter la position des stimuli dans l'espace

Or, troubles visuo-spatiaux importants dans le SW

- ➡ Nécessité de voir comment les patients SW traitent des quantités qui n'impliquent pas de traitements visuo-spatiaux

Etude

► Participants :

- 21 patients SW
- 21 sujets contrôles appariés en AD verbal
- 21 sujets contrôles appariés en AD non verbal

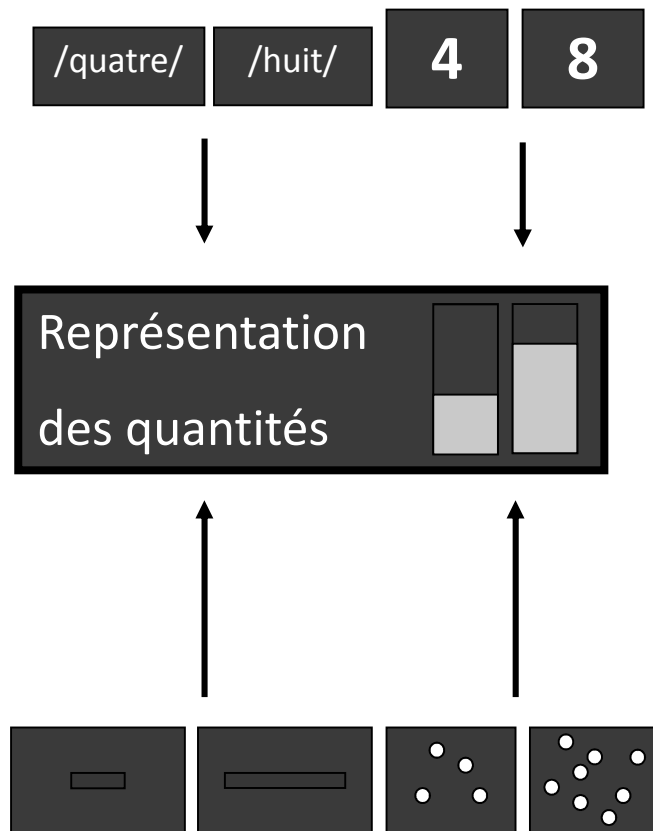
► Objectif :

- Impact des troubles visuo-spatiaux sur les performances
- Préciser la nature des traitements quantitatifs qui ne se sont pas correctement développés

Tâches : Comparaisons de quantités :

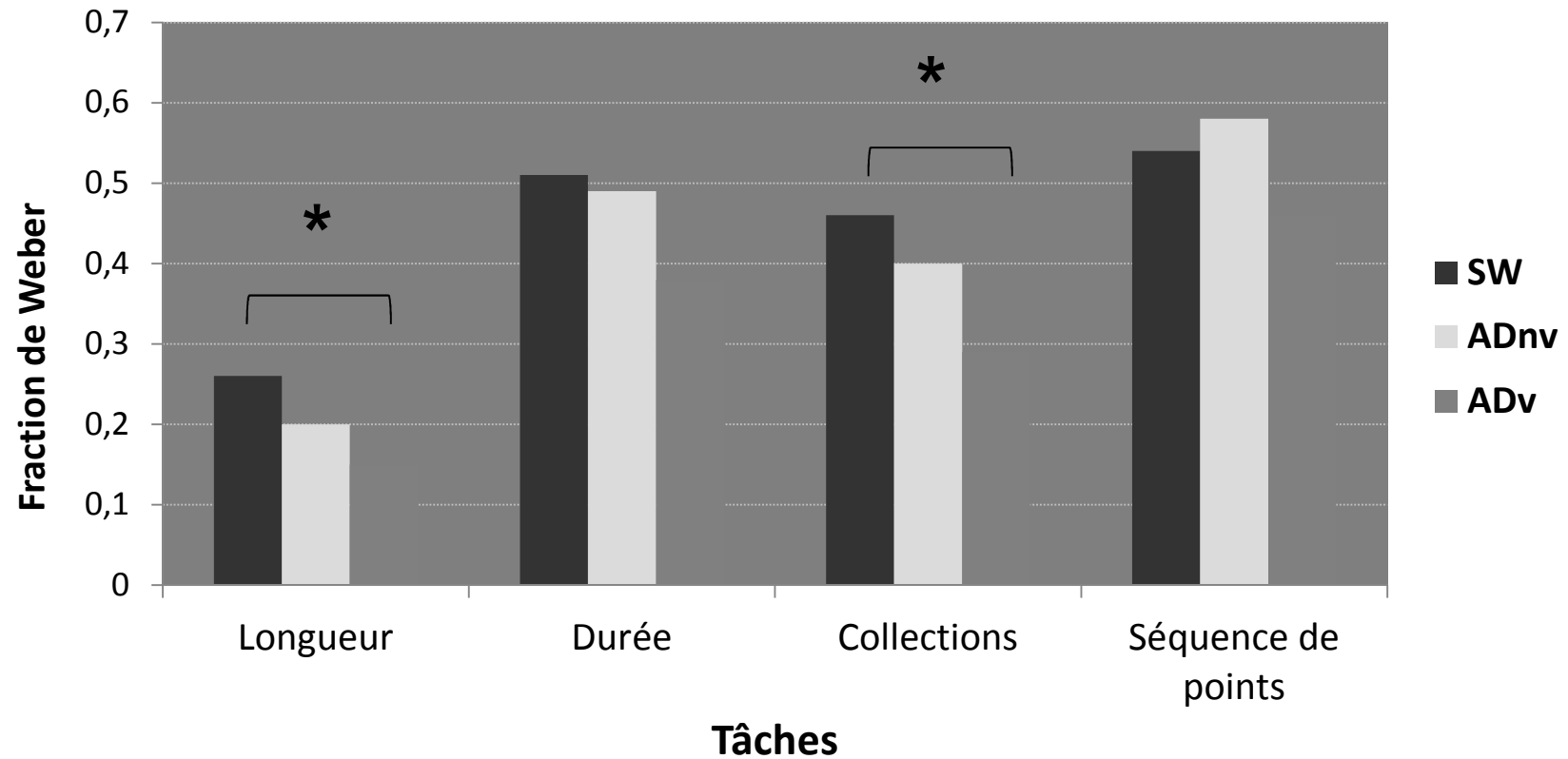


Hypothèses : Tâches de comparaison

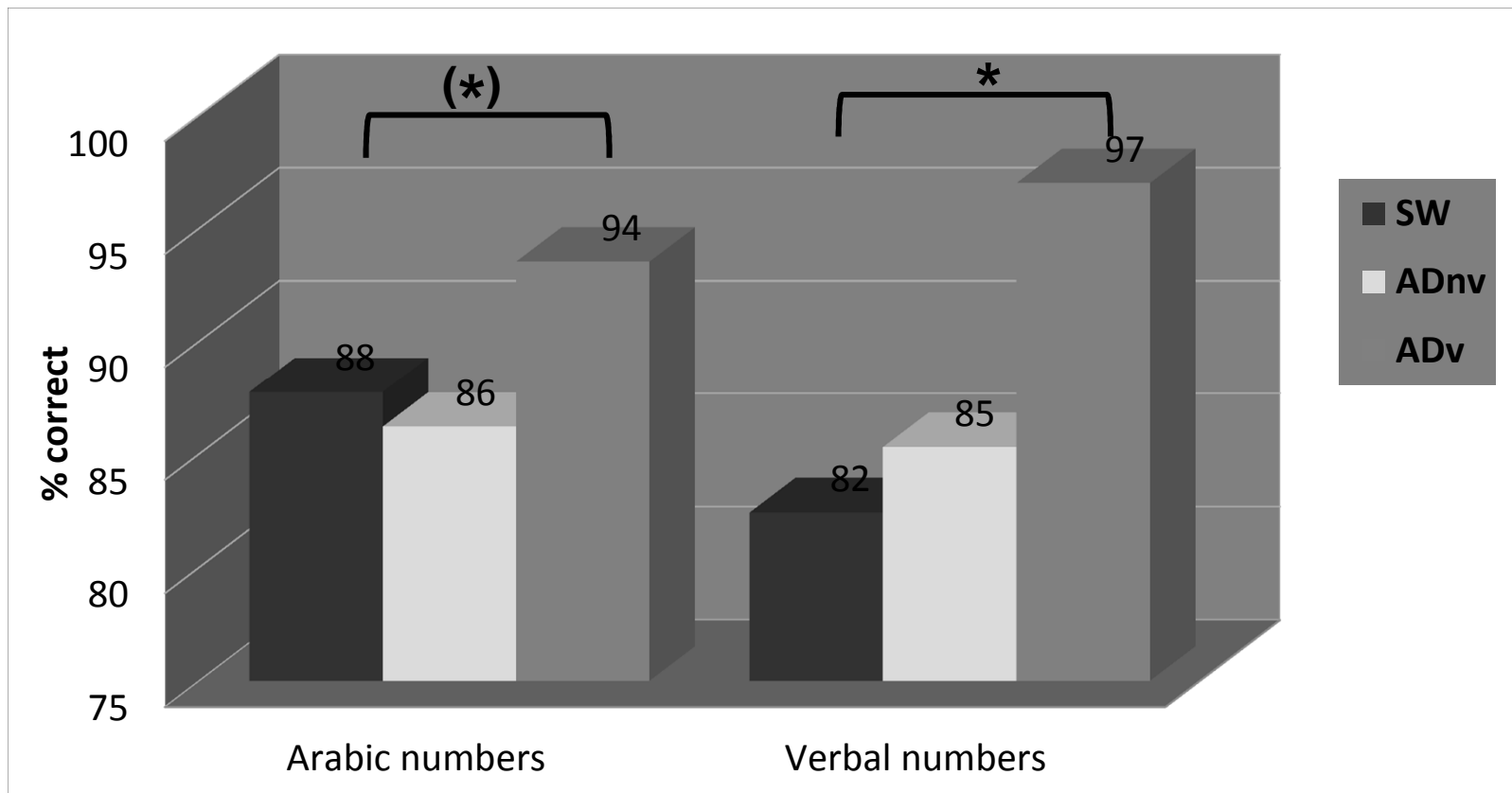


- Si difficulté à traiter les quantités, alors moins bonnes performances dans toutes les tâches quantitatives
- Si ce sont les troubles visuo-spatiaux qui les empêchent de traiter les quantités correctement, ils devraient être en difficulté seulement dans les tâches à forte exigence visuo-spatiale seulement
- Si c'est l'accès à la représentation des quantités à partir des symboles numériques qui est déficitaire, les patients devraient avoir des difficultés à traiter les symboles numériques seulement.

Résultats : Quantités non symbolique



Résultats : Symboles numériques



Conclusion

Les patients atteints du SW :

► Traitement non symbolique :

- ▶ ont des difficultés à traiter les quantités (numériques et non numériques) qui nécessitent des traitements visuo-spatiaux ou un déploiement rapide de l'attention dans l'espace
- ▶ n'ont pas de difficulté à traiter les quantités (numériques et non numériques) qui sont distribuées dans le temps et qui n'impliquent dès lors aucun traitement visuo-spatial

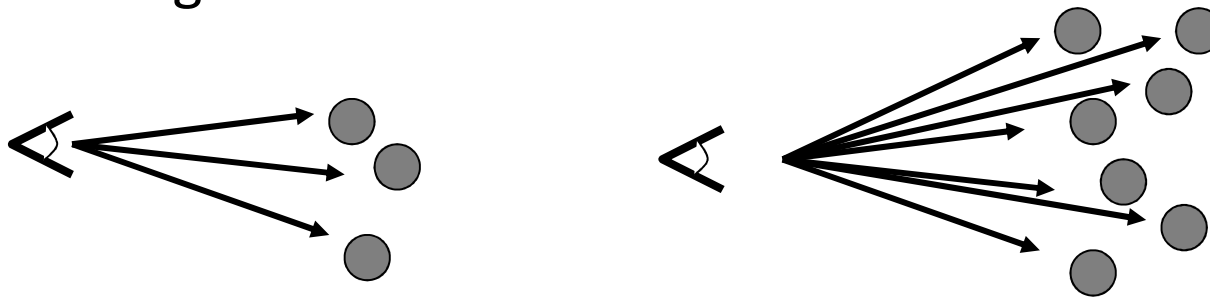
► Traitements des symboles numériques: difficulté à associer un symbole à la quantité correspondante

Merci de votre attention

Equipement numérique de base

2. Mécanisme de maintien de la trace d'un petit nombre d'éléments (jusqu'à $4 \pm$) en parallèle, sans déplacement sériel de l'attention

► Subitizing



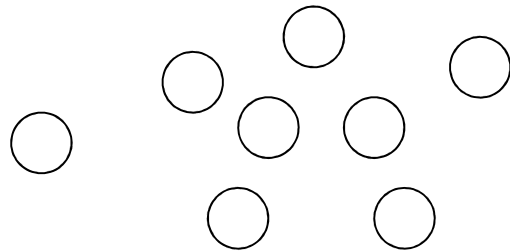
► Innée/précoce

► Indépendante des apprentissages

► Base de l'acquisition de la signification cardinale des mots nombres chez les petits

Tâches

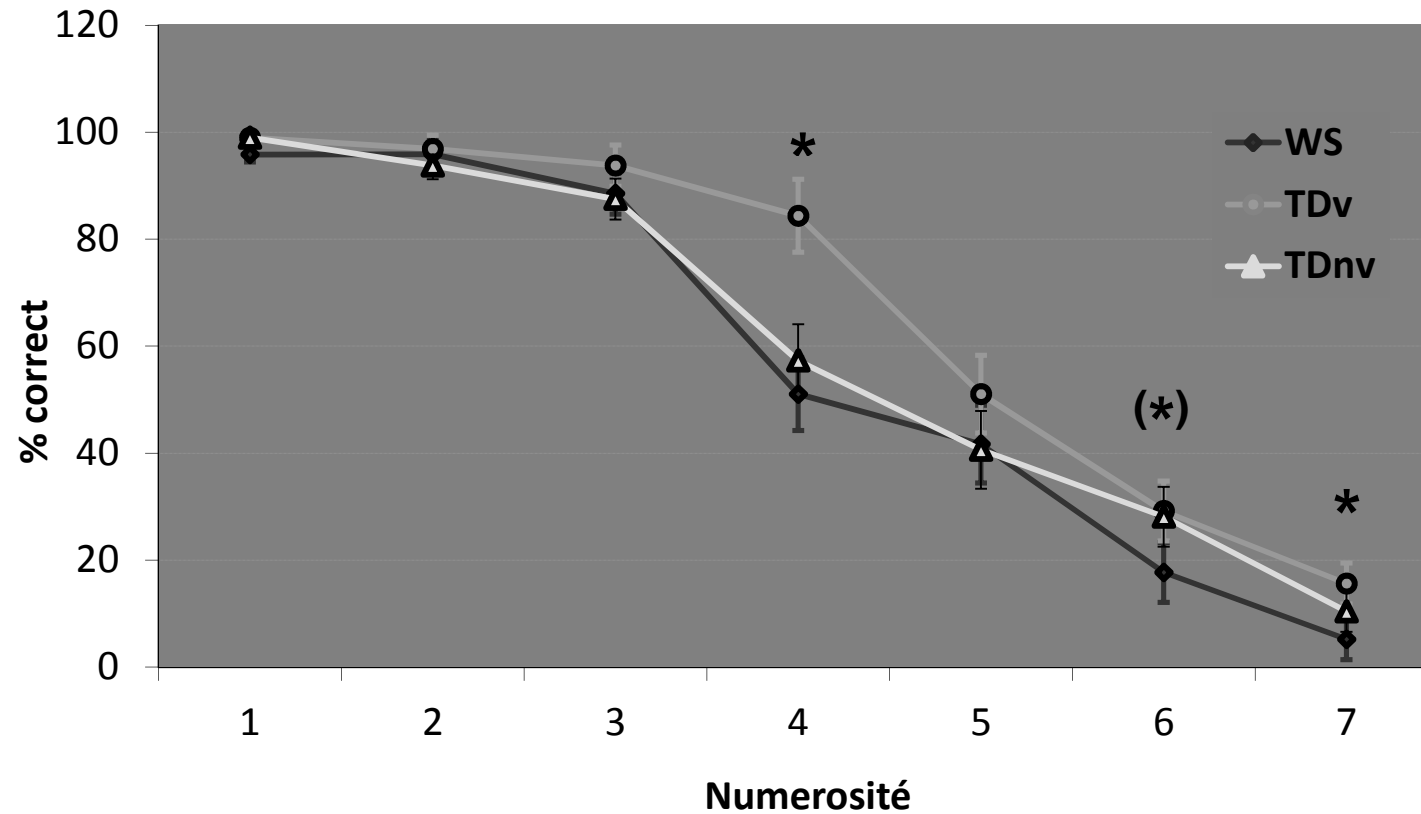
- Subitizing : Présentation rapide de collections de 1 à 7 points (200 ms)



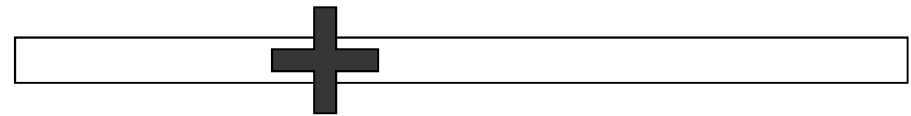
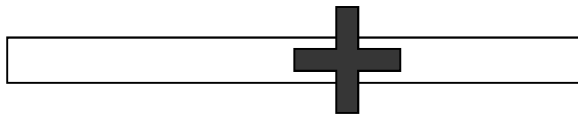
Hypothèse : Tâche de subitizing

- La précision devrait diminuer au-delà de 4 chez tous les participants
- Si le mécanisme de maintien de la trace qui nécessite l'attribution de marqueurs spatiaux, est déficitaire
 - La diminution des performances devrait être + précoce dans le groupe SW

Résultats : subitizing



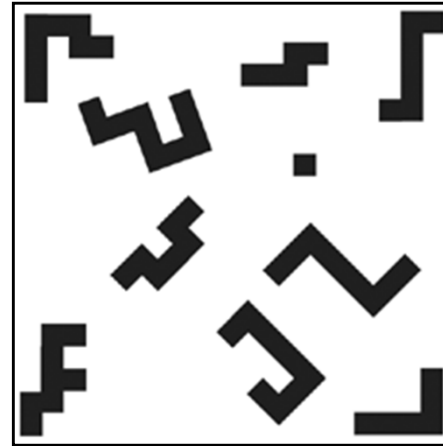
« Quel est le bâton le plus long ? »



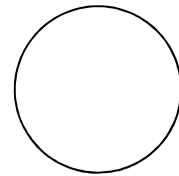
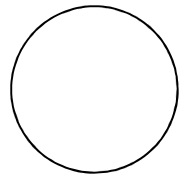
« Quel est le son le plus long ? »



« De quel côté y a-t-il le + de pièces de puzzle ? »



« Qui a le plus de fois allumé sa lampe ? »



Pistes pour la prise en charge

Garder en mémoire que traiter la position des stimuli dans l'espace a un coût pour les patients SW

► Travailler dans le temps plutôt que dans l'espace :

Utiliser les autres modalités sensorielles (auditive ou même tactile) pour travailler :

► les relations quantitatives (+ que, - que, autant que)

► la signification des symboles numériques dans des exercices :

d'estimation

de dénombrement

Pistes pour la prise en charge

► En visuel :

► Combiner les modalités de présentation :

- Présentation des stimuli pas seulement visuelle mais aussi auditive



- Amener l'enfant à mobiliser/bouger ses doigts pour figurer les quantités (input visuel et proprioceptif)

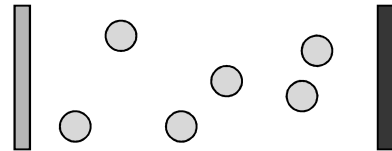


Pistes pour la prise en charge

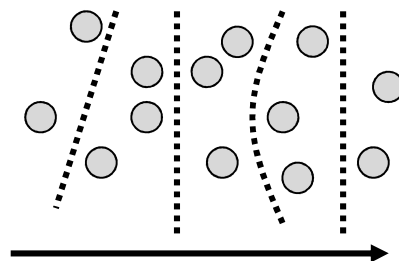
► En visuel :

- Présenter plutôt les stimuli de manière centrale et successive
- Pour le dénombrement :

- Commencer par des arrangements linéaires
- Fournir des indices visuels pour baliser l'exploration visuelle



- Développer des stratégies systématiques d'exploration visuelle pour faciliter le marquage des items déjà comptés



Pistes pour la prise en charge

► Apprendre la procédure de comptage et dénombrement ... **OUI** mais renforcer les connections avec la signification quantitative des symboles numériques. Par exemple :

► En travaillant la reconnaissance immédiate des petites quantités :

● = /un/, ●● = /deux/, puis enfin ●●● = /trois/

► Par l'utilisation des doigts : /trois/ =



► Dans des tâches d'estimation en modalité auditive ou tactile :

Ex : estimer oralement le nombre de sons entendus :

♪ ♪ ♪ ♪ ♪ ♪ ♪ = ?

Puis vérifier en recomptant, en repassant la séquence plus lentement

Participer?

► Adultes et enfants atteints de ce syndrome à partir de 6 ans

► Nous contacter :

laurence.rouselle@uclouvain.be

010/47.38.31

Merci de votre attention!