

Apprentissage et mémoire chez l'enfant et l'adulte trisomique 21

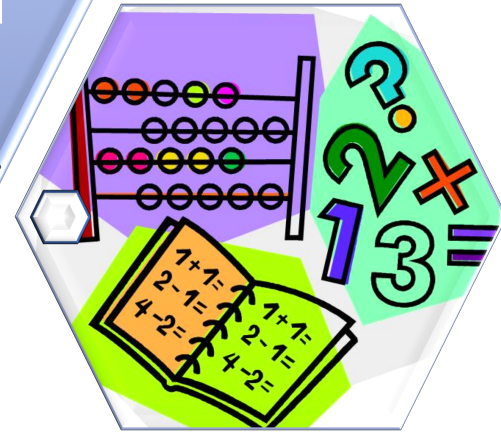
Pr. Annick Comblain, Université de Liège

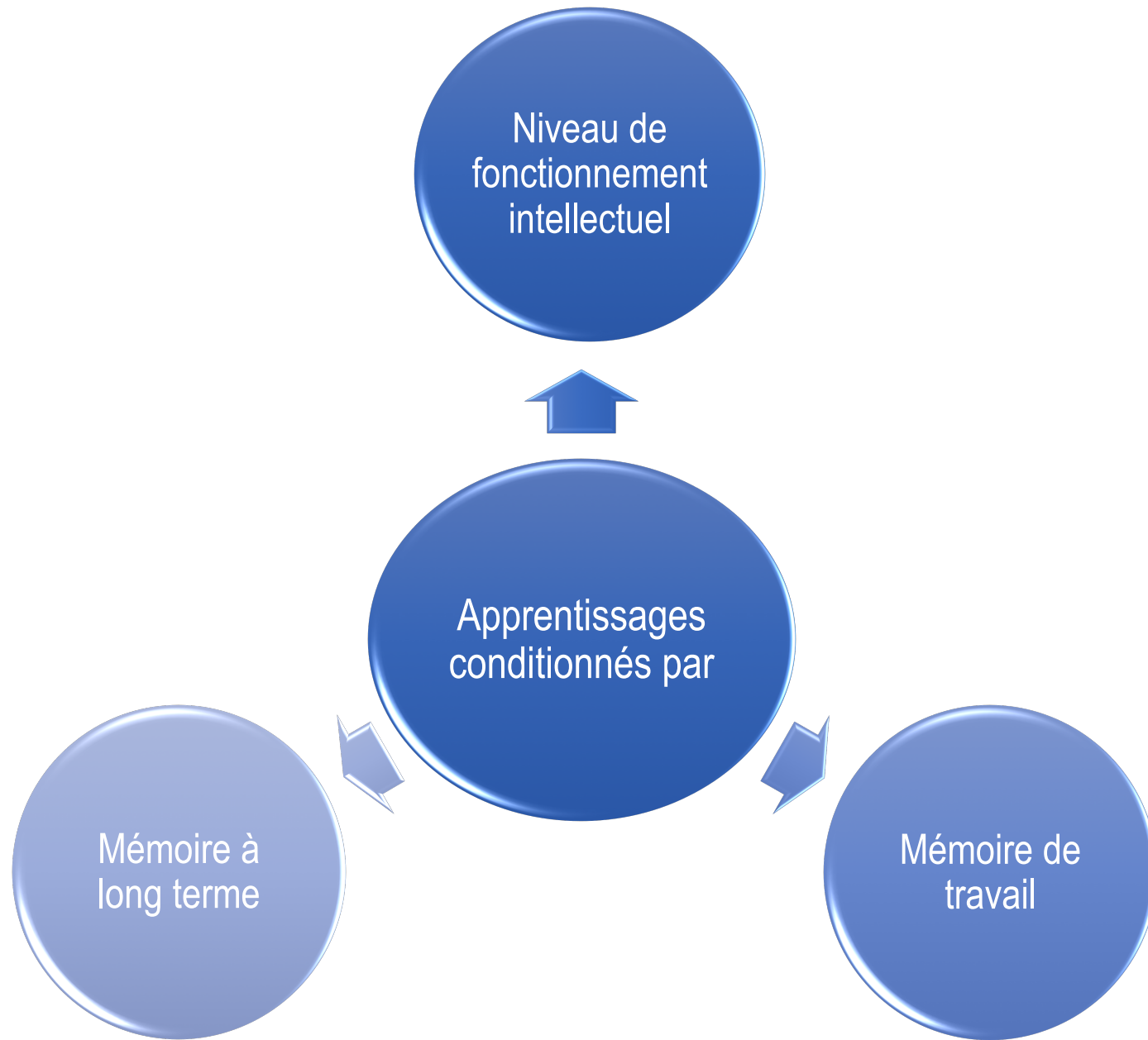
Grenoble, le 17 mars 2017 – Journées Internationales de la Trisomie 21

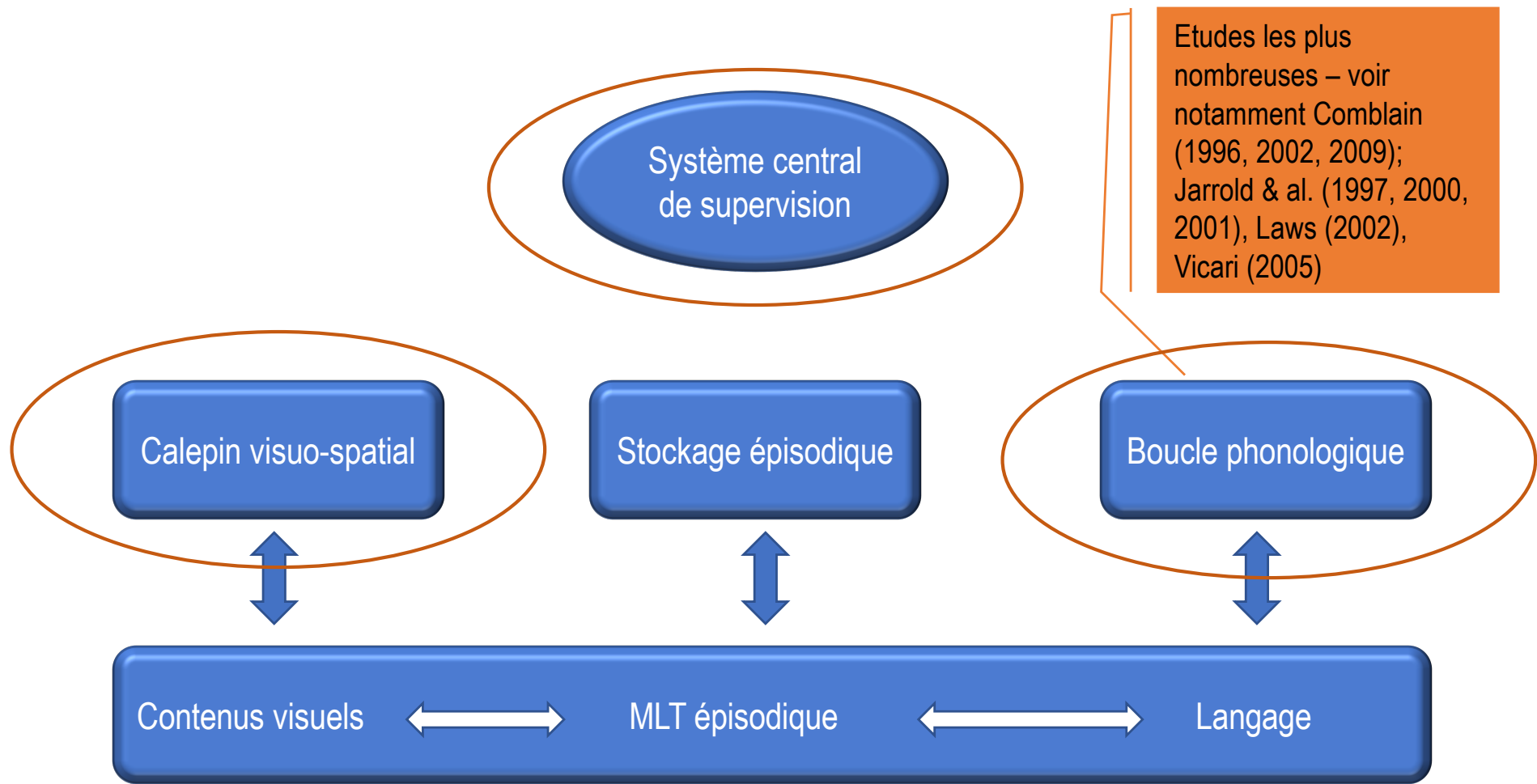


Lire et
écrire

Calculer

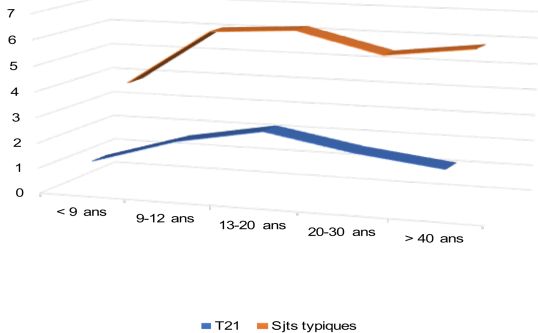






La quantité d'information stockée

- Limitée



Le fonctionnement du système

- Globalement similaire
- Effet de longueur des mots
- Effet de similarité phonologique

Les stratégies de mémorisation

- Déficitaires
- Absence de récapitulation spontanée



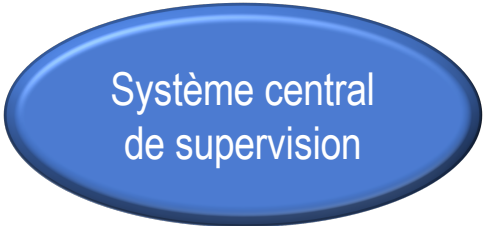
- Non imputable à une perte auditive ± importante
- Non imputable à un déficit d'articulation
- ➡ Déficit spécifique de la boucle phonologique



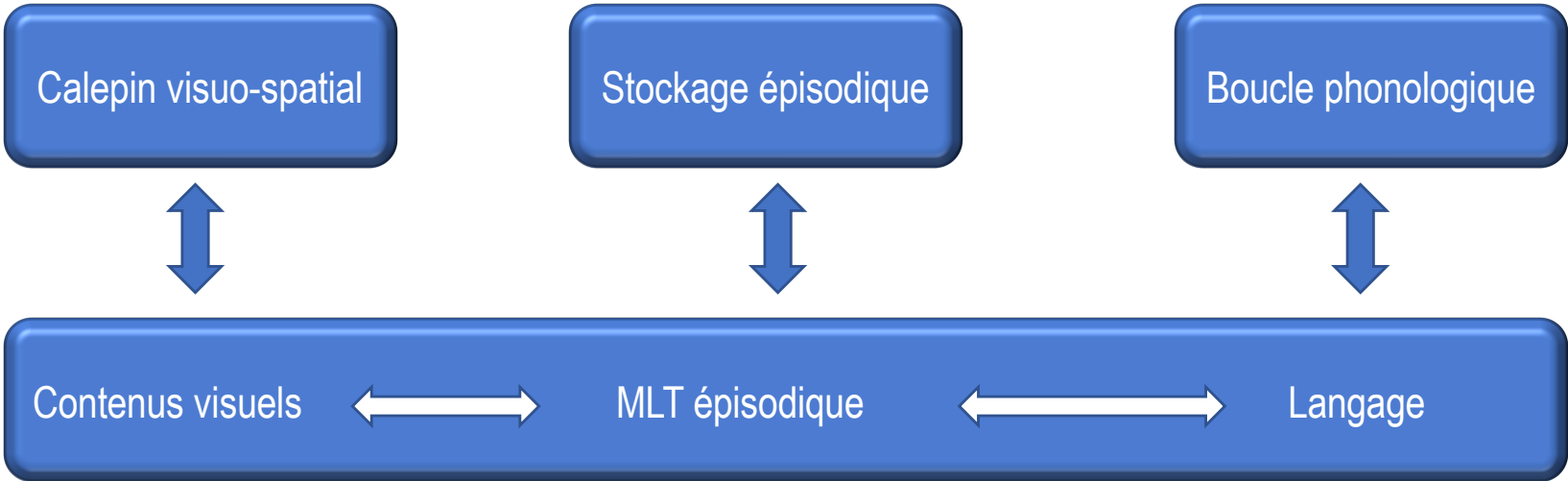
- Ne croissent pas avec l'augmentation en âge chronologique ou en âge mental

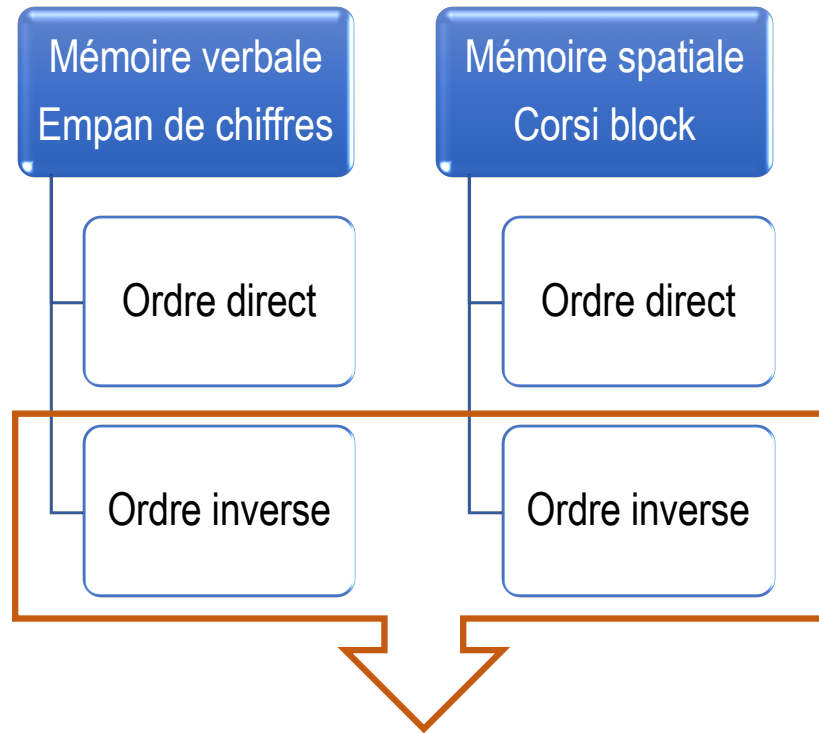
Langage oral
Langage écrit
Arithmétique

Stocke temporairement et traite n'importe quel type d'information



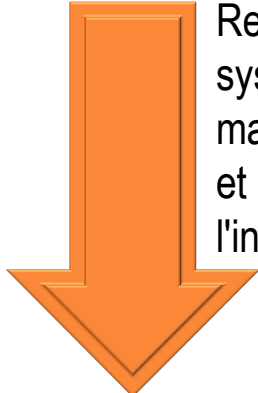
Etudes peu nombreuses – voir notamment Vicari et al. (1995, 2005)





Chute spécifique de la performance dans les tâches de rappel en ordre inverse chez les ET21 comparativement aux

- EDN
- EDI d'autres étiologies



Ressources réduites du système altèrent la MCT de manière générale (stockage et manipulation de l'information)

Plus préservé que la
boucle phonologique
⇒ avantage relatif pour
les tâches visuo-
spatiales par rapport aux
tâches verbales

Système central
de supervision

Etudes récentes – voir
notamment Carretti et al.
(2013), Lafranchi et al.
(2004, 2012), Yang et al.
(2014)

Calepin visuo-spatial

Stockage épisodique

Boucle phonologique



Contenus visuels

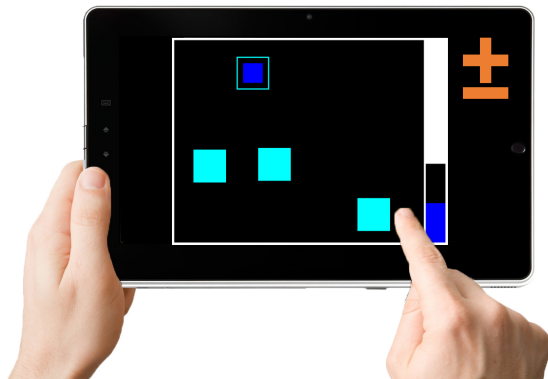
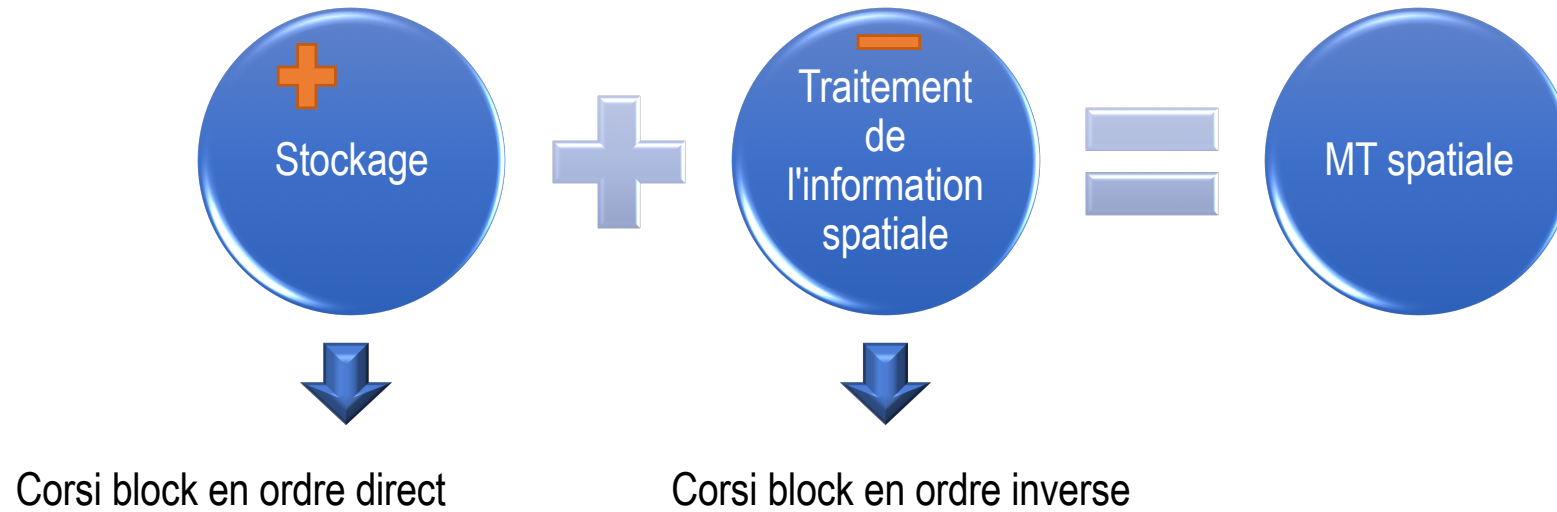


MLT épisodique



Langage

- Profils non homogènes
 - Conclusions établies pour le matériel verbal non généralisées au traitement des informations visuo-spatiales
- ⇒ des anomalies dans l'analyse perceptuelle plutôt que dans les processus mnésiques semblent responsables des faibles performances des ET21



CANTAB spatial WM task
(ou version simplifiée "frog task")

- Mémoire spatiale séquentielle semble être en phase avec le niveau général de fonctionnement des ET21 (AM)
- MT spatiale = aspect de ma mémoire spatiale qui semble le plus touché chez les ET21 ➡ plus de contrôle et de traitement

Mémoire
séquentielle

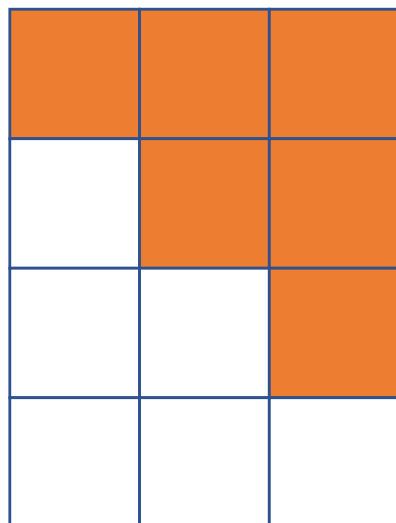
Pattern
ordonné

Pattern
aléatoire

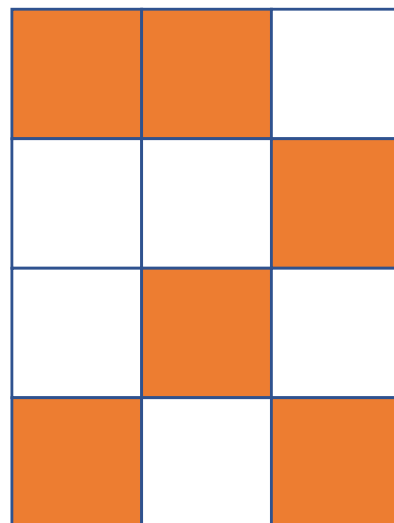
Mémoire
simultanée

Pattern
ordonné

Pattern
aléatoire



Pattern ordonné



Pattern aléatoire

Déficit de stratégie

⇒ incapacité d'utiliser des patterns comme aide au rappel des positions dans des configurations spatiales simultanées

Cohérent avec les données sur la MCT verbale

⇒ déficit d'utilisation spontanée de stratégies de mémorisation comme la récapitulation mais peut-être amélioré par un entraînement spécifique

Déficit de perception visuelle

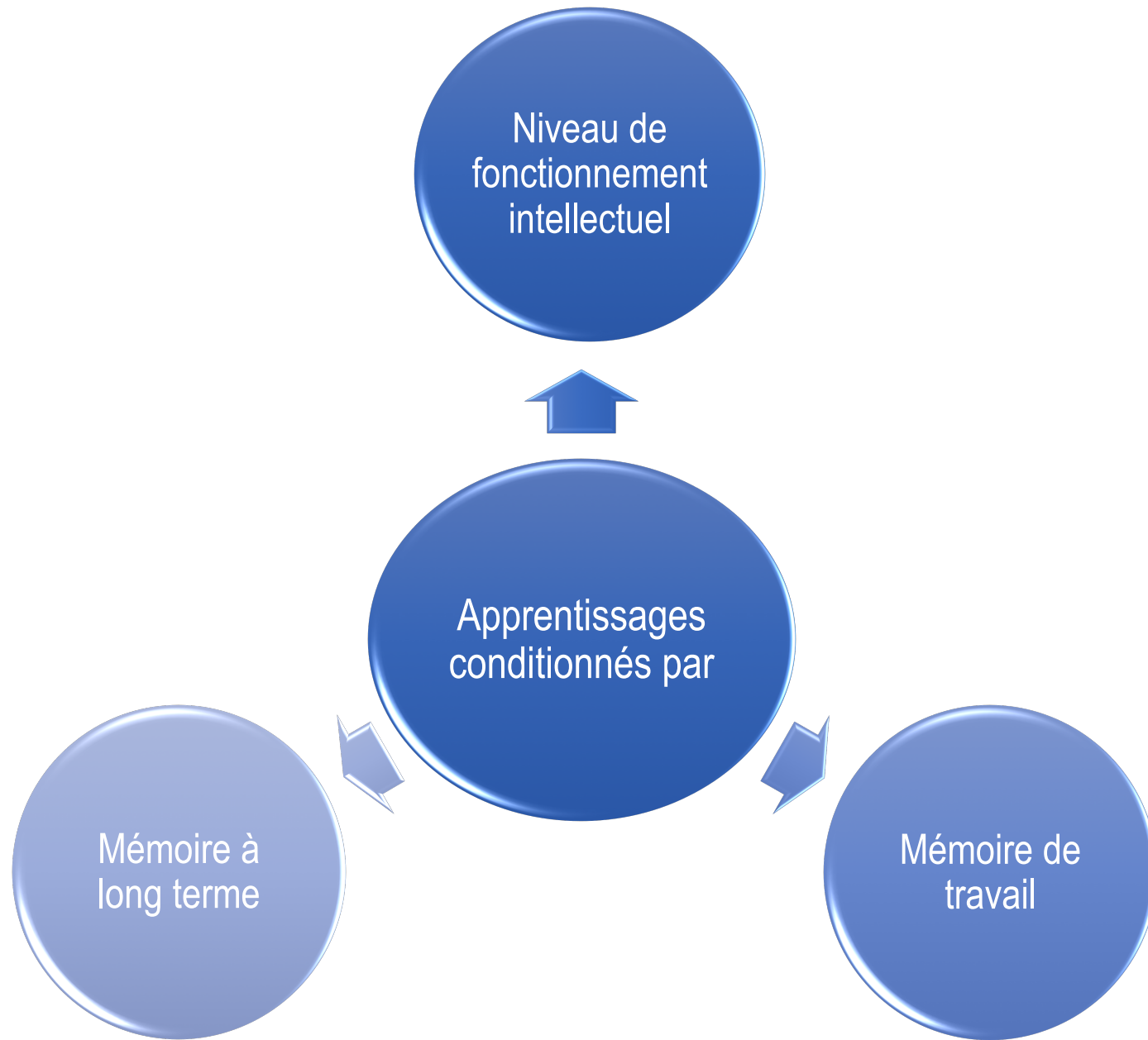
⇒ possibilité d'un "encombrement" visuel rendant difficile la distinction entre différents items

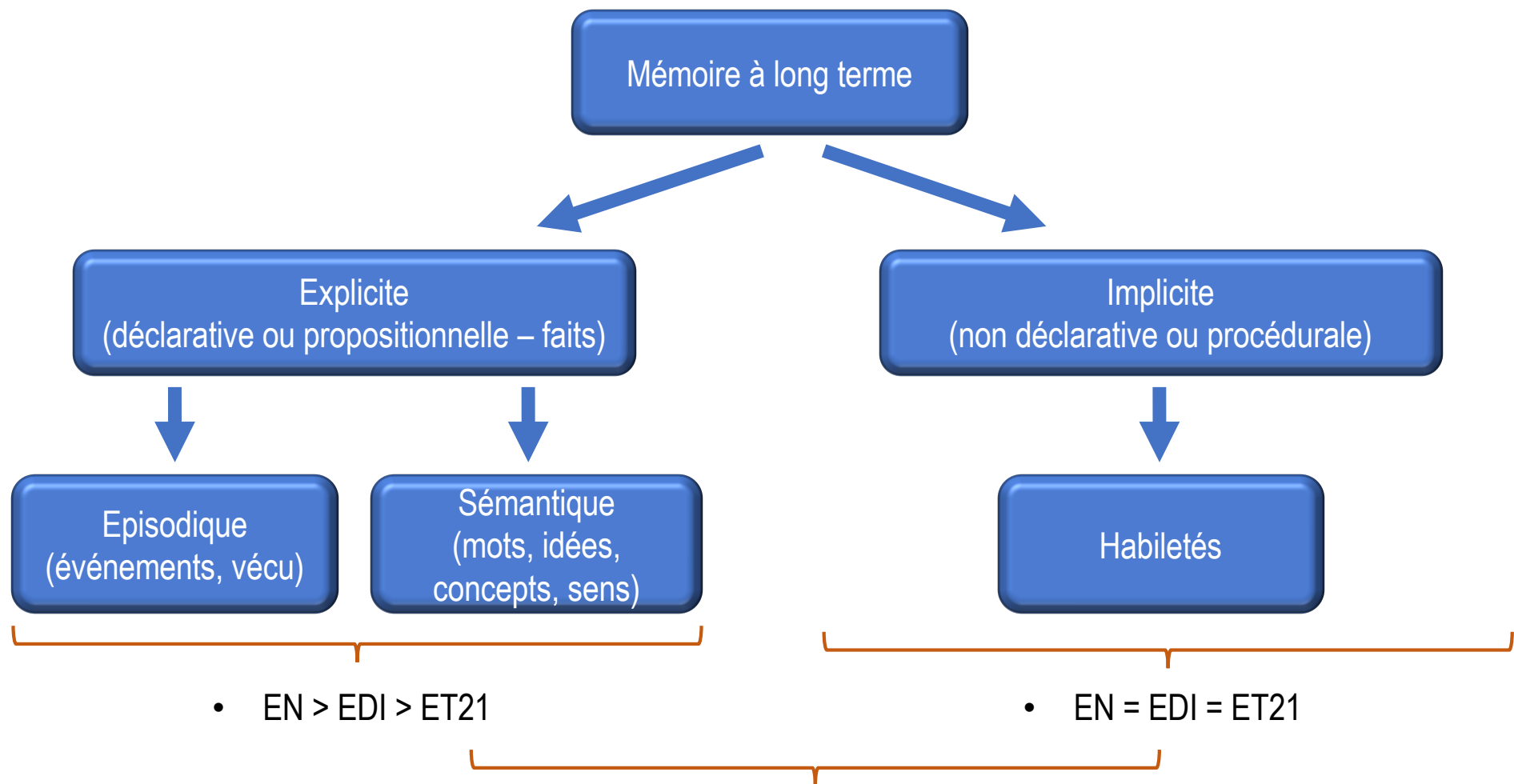
- Avantage dans l'analyse globale des stimulations visuelles mais déficit dans l'analyse visuo-spatiale des détails
- Les ET21 peuvent voir les patterns comme les EDN mais cela ne signifie pas qu'ils puissent s'en rappeler



nécessité d'études afin de dégager les facteurs qui sous-tendent ces résultats :

- des plus basiques ⇒ perception visuelle
- aux plus complexes ⇒ utilisation de stratégies



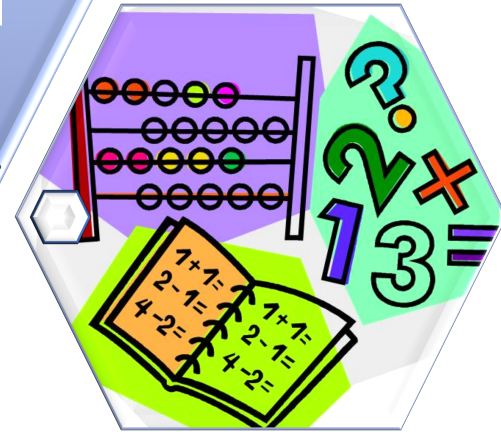


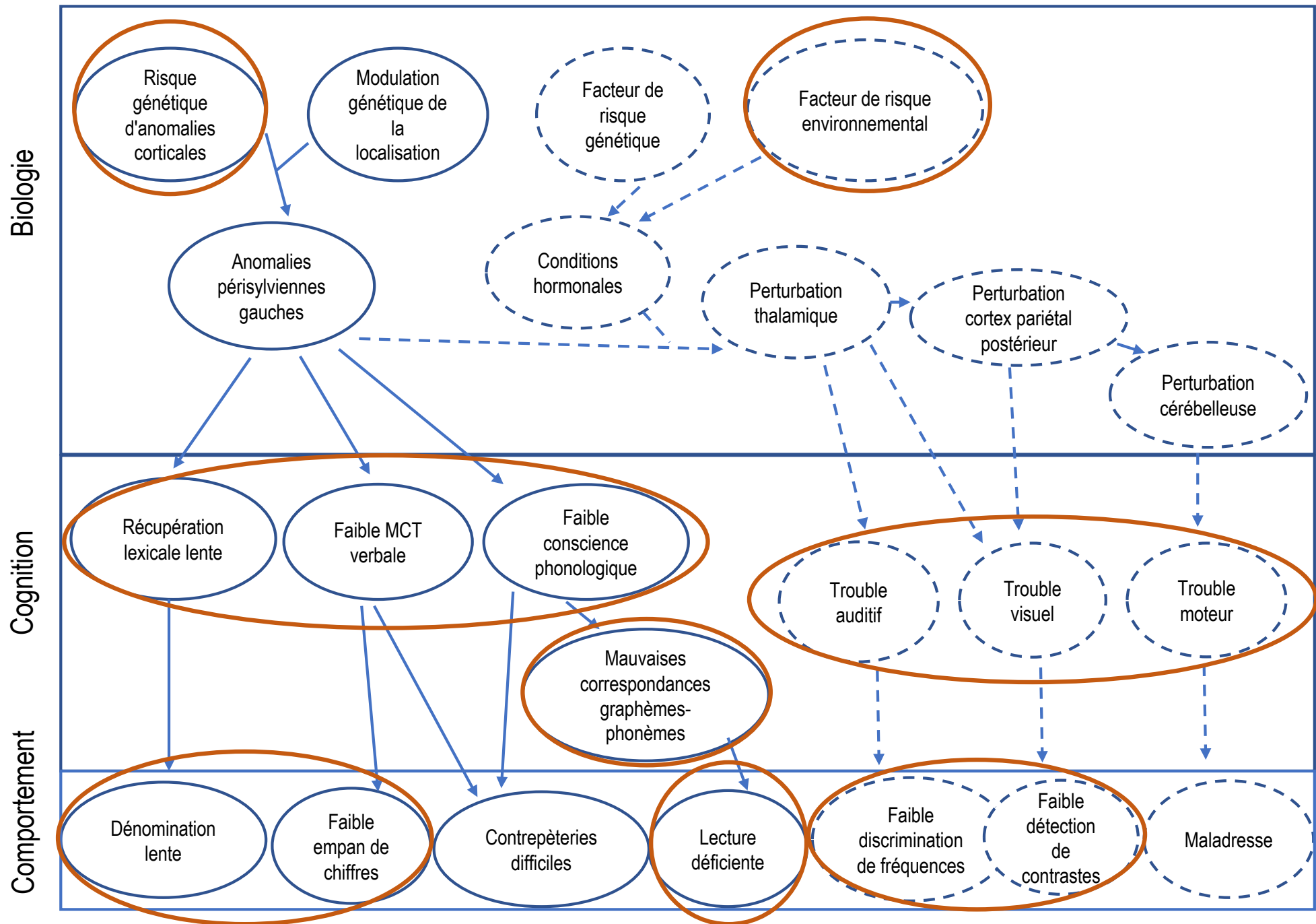
Confirme la dissociation entre mémoire explicite et mémoire implicite chez les personnes T21 (Carlessimo et al., 1997)



Lire et
écrire

Calculer





Modèle de la dyslexie développementale d'après Ramus (2005)

Les personnes trisomiques 21 sont capables d'accéder à un bon niveau de lecture mais quid de la conscience phonologique ? → 2 positions :

Cossu et al. (1990, 1993)

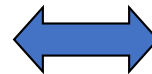
Evans (1994)

- ✓ Les enfants T21 sont capables de lire malgré de faibles résultats aux épreuves de métaphonologie.



Morton & Frith (1993)

- ✓ compétence ≠ performance
- ✓ Performances aux tâches métaphonologiques ne requièrent pas seulement un accès aux représentations phonologiques → quid de l'influence du niveau cognitif ?



Morton & Frith (1993)

Cupples & Iacono (2000)

- ✓ Dans cette population également lecture et conscience phonologique sont étroitement liées.



Gombert (2002)

- ✓ Les compétences métaphono des enfants T21 = faibles et < EN mais étroitement liées avec leur niveau de lecture
- ✓ ≠ selon les tâches proposées

Les pseudo-mots visuellement éloignés d'un mot existant sont moins bien lus que les pseudo-mots visuellement proches d'un mot connu.

Les pseudo-mots sans voisins orthographiques sont moins bien lus que les mots réguliers.

La position
intermédiaire de
Gombert (2002)

Utilisation d'analogies avec les mots connus pour lire des pseudo-mots.

Difficultés lors de l'application de règles de correspondance grapho-phonologiques aux items n'ayant pas de relation lexicale avec les mots connus



Un certain niveau de vocabulaire est nécessaire pour comprendre les tâches de décodage de non-mots

▣ les ET21 (faible niveau de vocabulaire) essaient probablement de décoder les non-mots comme des mots réels qu'ils ont précédemment vus



Les ET21 peuvent avoir atteint un niveau de conscience phonologique qui leur permet de décoder des non-mots mais qui ne leur permet pas de réussir les tests de conscience phonologique

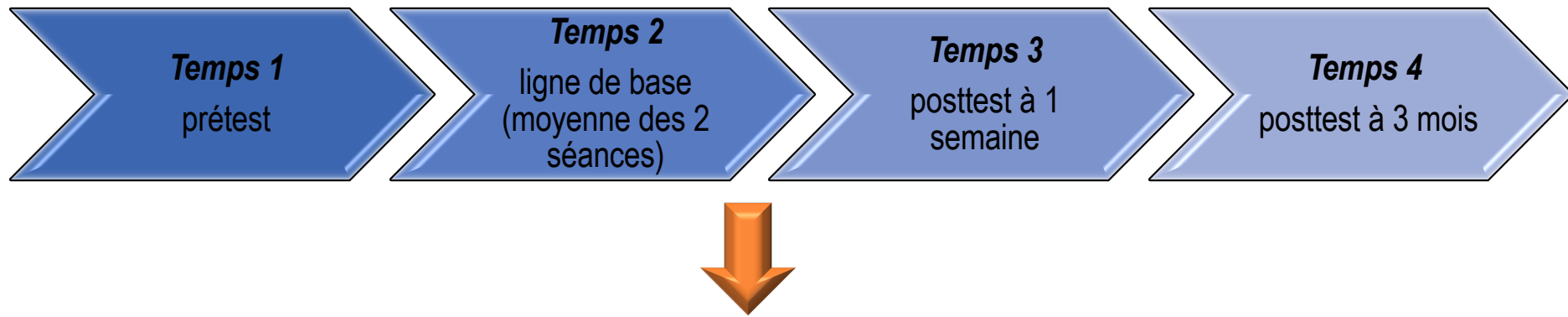
Essai d'un programme d'apprentissage de la lecture basé sur des habiletés phonologiques



Peut-on espérer une généralisation des gains au décodage mesuré par la lecture de non-mots?

Ce programme permettrait-il également d'avoir des gains au niveau des habiletés alphabétiques (correspondance lettres-sons et conscience phonologique ?)

Est-il possible de conceptualiser un programme d'intervention de lecture efficace qui améliorerait les capacités de lecture des ET21 ?



- **Approche multisensorielle**
- **2 sessions individuelles d'une heure / semaine (20 séances)**
 - i. Travail de l'alphabet (avec des lettres en bois)
 - ii. Correspondance lettre-son : basé sur des rimes et des analogies
 - iii. Mots clé et lecture partagée de livres
 - iv. Exercices de compréhension basés sur la lecture partagée
- A chaque début de session l'enfant doit mettre les lettres de l'alphabet en ordre dans une forme d'arc ➡ il nomme chaque lettre par son nom et par son son
- Chaque session d'entraînement est organisée par paire
 - i. Session 1 : introduction de la notion à travailler ➡ travail de la rime de début avec un livre spécialement dédié à cet effet
 - ii. Session 2 : révision de la notion avec les lettres en bois et des mots écrits à compléter

les progrès dans le développement des capacités de décodage sont limités

Hypothèse 1: la perte auditive chez certains sujets peut avoir contribué à leurs difficultés de conscience phonologique

Hypothèse 2: pour favoriser l'émergence de la conscience phonologique le programme d'entraînement doit être plus long et plus intensif

Hypothèse 3: Les difficultés de langage des ET21 sont telles qu'il n'est pas possible de combler suffisamment les déficits phonologiques afin de les amener à développer un système de décodage autorisant l'assemblage et la segmentation phonologique

Peut-on espérer une généralisation des gains au décodage mesuré par la lecture de non-mots?



Ce programme permettrait-il également d'avoir des gains au niveau des habiletés alphabétiques (correspondance lettres-sons et conscience phonologique ?)



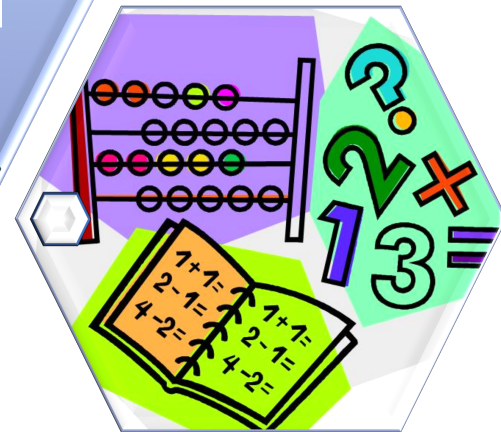
Est-il possible de conceptualiser un programme d'intervention de lecture efficace qui améliorerait les capacités de lecture des ET21 ?





Lire et
écrire

Calculer



Compétences mathématiques élémentaires



Utilisation adéquate de la chaîne verbale (litanie des nombres)

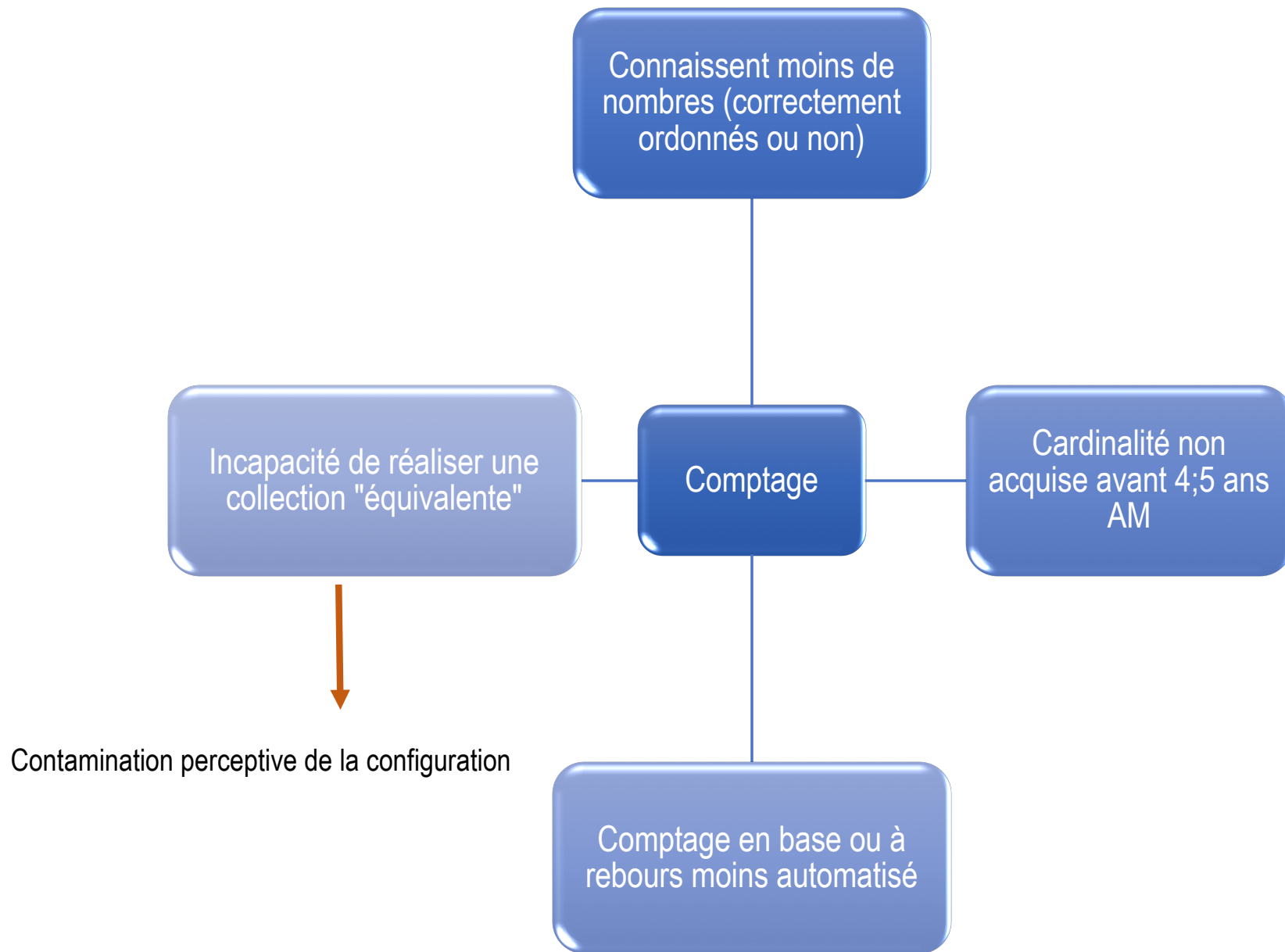
Comptage et ses propriétés

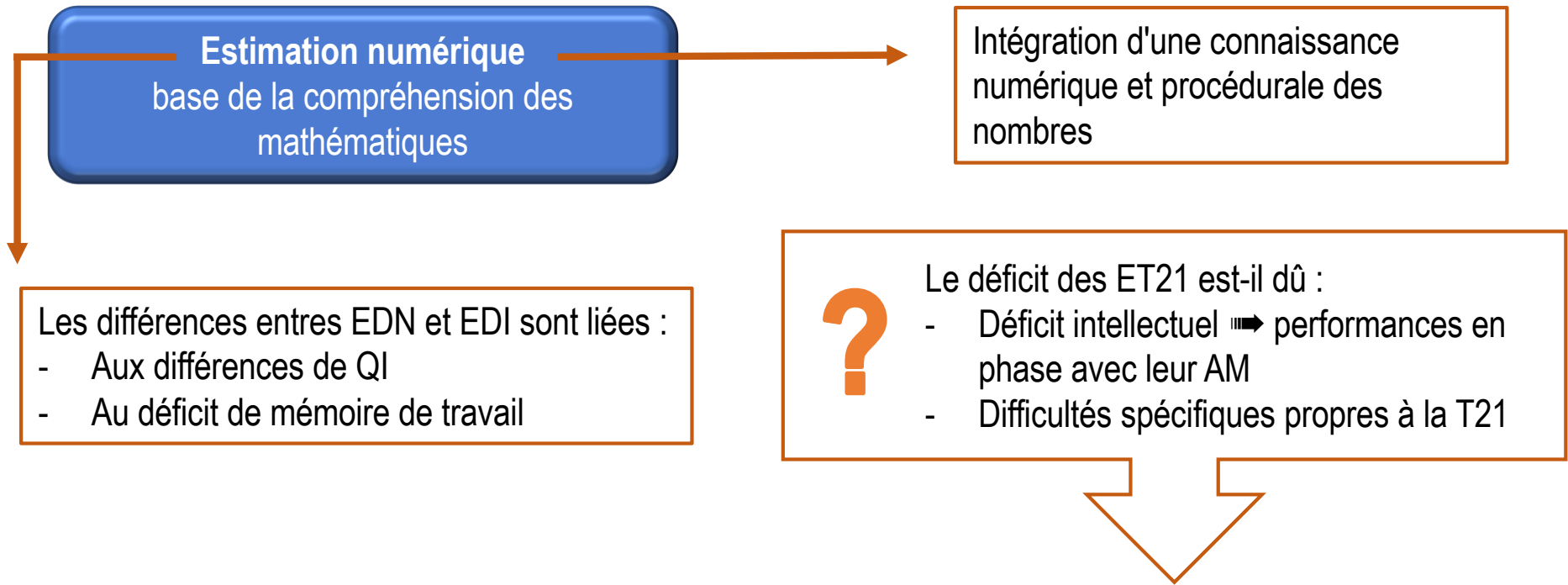
Opérations logiques sur les nombres (conservation, sériation, etc.)

Acquisition des faits arithmétiques

Maîtrise des opérations

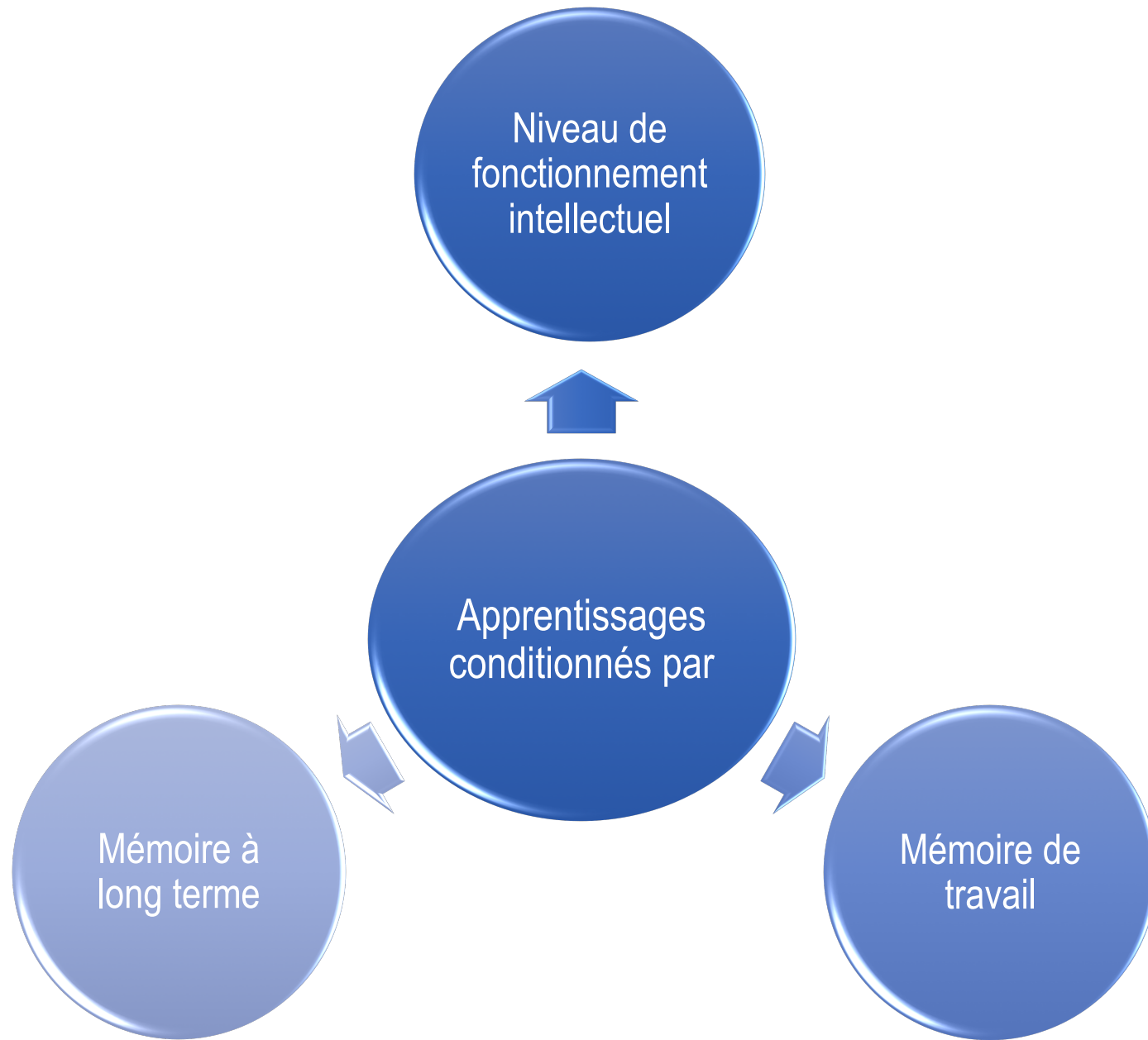
Résolution de problèmes arithmétiques simples





Estimation numérique = cohérente avec le niveau d'AM

→ la représentation des quantités = relativement bien préservée



Mémoire à court terme

- Globalement déficitaire avec cependant une MCT visuelle mieux préservée que la MCT verbale.
- Empan de mémoire auditive limité au rappel immédiat de 3 à 4 éléments maximum à l'âge adulte.
- Effets principaux de similarités phonologique et de longueur des mots présents mais réduits.
- Absence de récapitulation subvocale mais peut être entraînée

Lecture - orthographe

- Conscience phonologique déficitaire
Prépondérance d'utilisation d'une stratégie logographique de lecture avec difficulté de passage à une stratégie alphabétique.
- Difficultés d'application des règles de correspondance grapho-phonologiques.
- Compréhension à la lecture limitée à des structures simples.
- Ecriture manuelle rudimentaire de mauvaise qualité (cf. problèmes moteurs et psychomoteurs).
- Orthographe défectueuse et correspondant aux difficultés observées en lecture.

Arithmétique

- Grande variabilité interindividuelle (en fonction du niveau d'âge mental)
- Connaissance déficitaire de la notion même de nombre.
- Comptages en base (par 2, 3, etc.) et à rebours non automatisés et déficitaires
- Pas de compréhension de la cardinalité
- Compréhension du système numérique déficitaire
- Compréhension et réalisation des opérations arithmétiques simples (addition et soustraction) déficitaire.