

La mémoire de travail

dans le développement typique et atypique des enfants



association francophone de
psychologie et psychopathologie
de l'enfant et l'adolescent

WEBINAIRE

Mardi 18 janvier 2022

18h00 - 19h00



Christophe Fitamen et **Luísa Superbia Guimarães**





Mardi 18 janvier 2022

**Webinaire enregistré pour accès en replay le lendemain.
Le pdf du support Powerpoint également disponible en ligne sur
www.appea.org**

Rappel : nous ne pouvons pas délivrer d'attestation de formation ou de suivi pour ce format de webinaire gratuit. Notre conseil, si nécessaire pour votre service, votre CPF ou votre employeur : enregistrer le mail info de connexion et faire une capture d'écran durant le webinaire.





WEBINAIRE À DESTINATION DES PSYCHOLOGUES

SAMEDI 22 JANVIER 2022
DE 11H À 13H

LE REMBOURSEMENT DES CONSULTATIONS DES PSYCHOLOGUES : APRÈS LA LOI, LE DÉCRET.
La FFPP vous informe, la FFPP explique ses choix, la FFPP échange.



<https://ffpp.net/>

A.N.A.E

APPROCHE NEUROPSYCHOLOGIQUE DES APPRENTISSAGES CHEZ L'ENFANT

Revue fondée en 1989

N° 171

La mémoire de travail
dans le développement de l'enfant

Dossier coordonné par Valérie CAMOS et Christophe FITAMEN - Université de Fribourg – Suisse

Avec les articles de

C. Fitamen & V. Camos

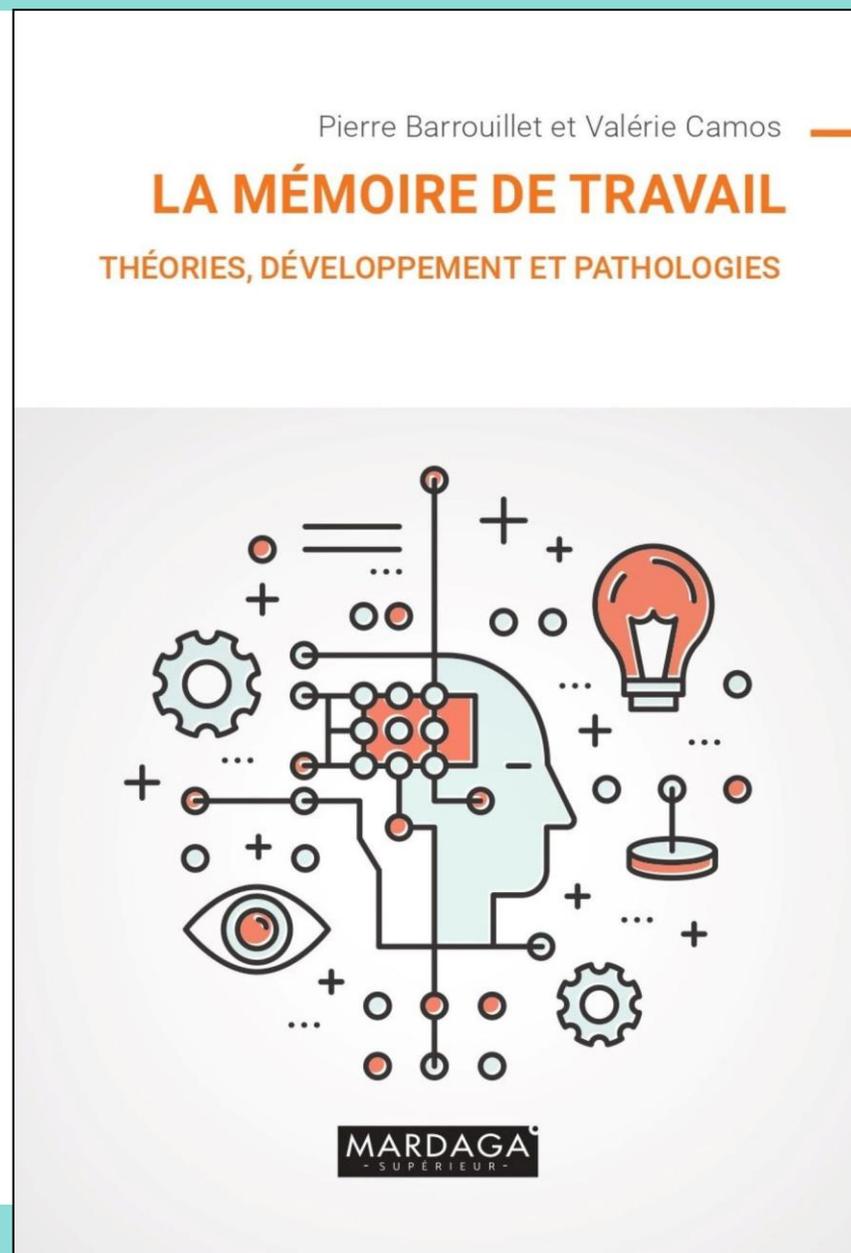
La mémoire de travail dans le développement typique

L. Superbia Guimarães & V. Camos

***La mémoire de travail comme un marqueur du trouble du déficit de l'attention
avec ou sans hyperactivité***



La mémoire de travail dans le développement typique et atypique des enfants





La mémoire de travail dans le développement typique

Christophe Fitamen, Dr ès sc. en psychologie

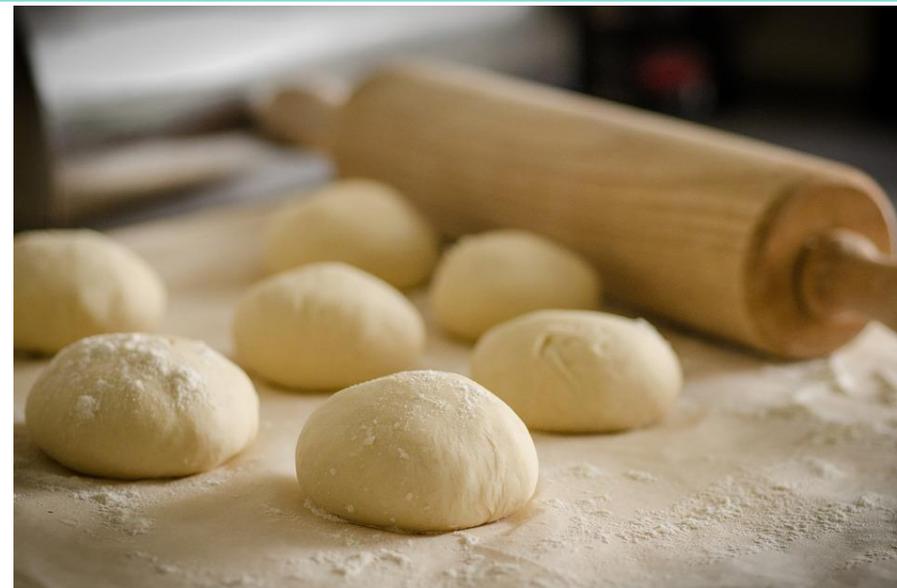


18 janvier 2022

christophe.fitamen@unifr.ch

Introduction

L'omniprésence de la mémoire de travail

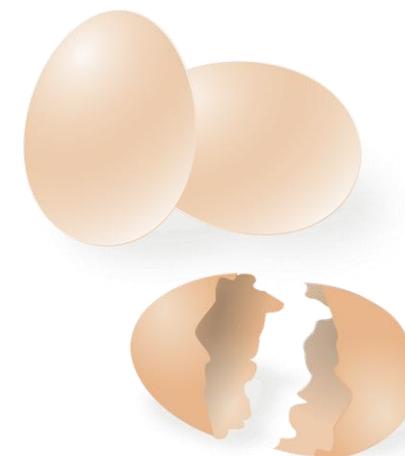


Introduction

Retenir une information

ET

Manipuler en même temps cette information ou une autre



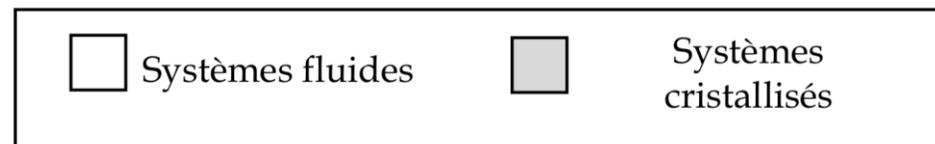
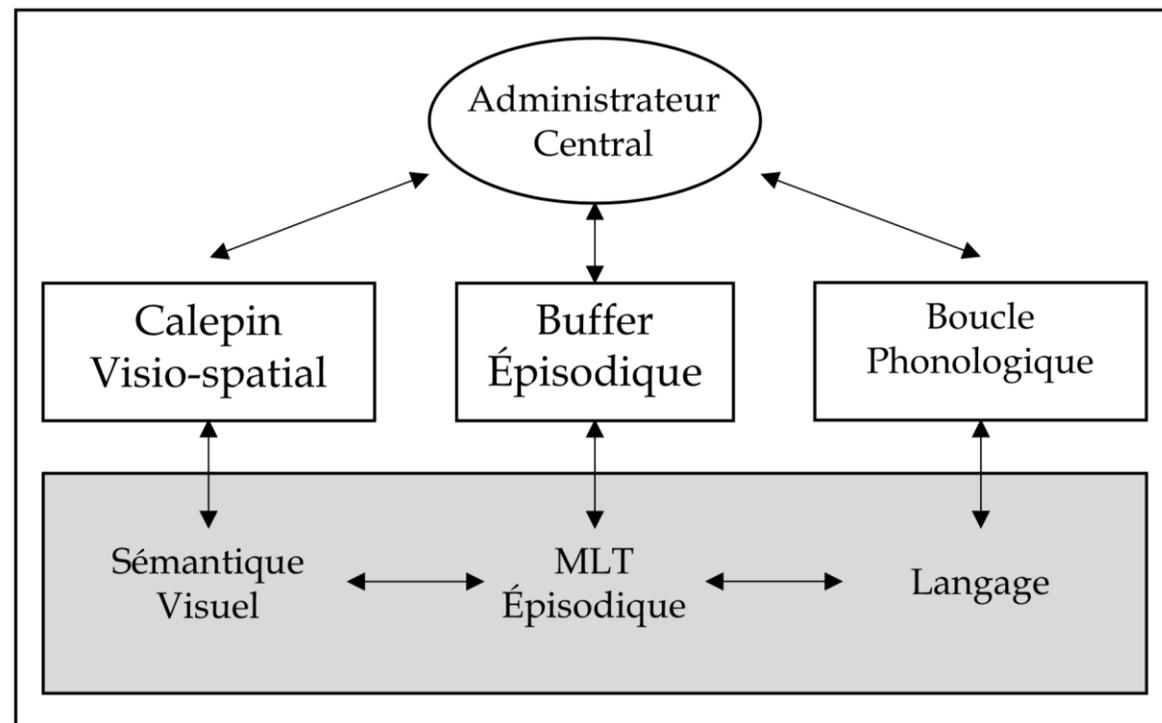


Modèles théoriques

Le modèle à composantes multiples

Initié par Baddeley et Hitch (1974)

L'administrateur central est le contrôleur et le coordinateur des opérations de traitement



Modèle de mémoire de travail. Baddeley (2000)





Modèles théoriques

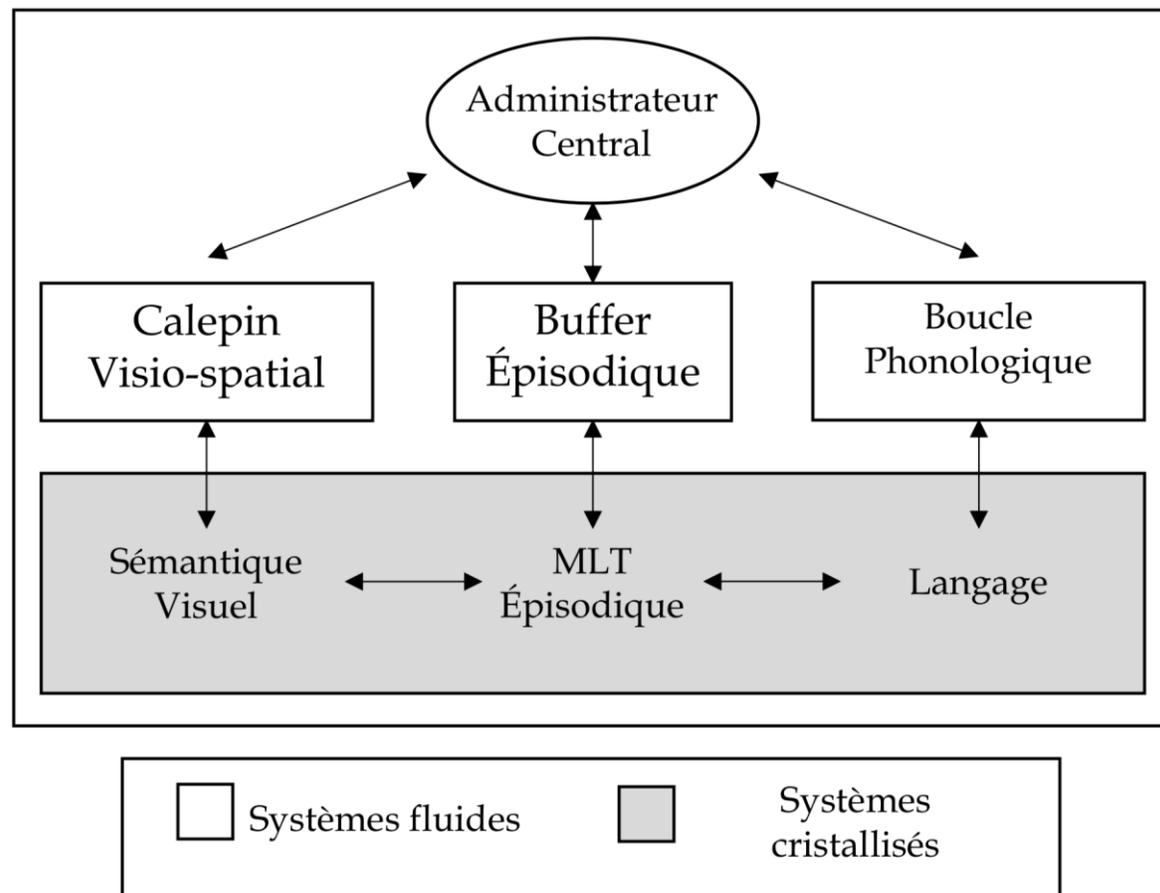
Le modèle à composantes multiples

Initié par Baddeley et Hitch (1974)

Les principales fonctions de l'administrateur central selon Baddeley :

- La coordination de tâches réalisées simultanément (division de l'attention/switching)
- Le contrôle des stratégies d'encodage et de récupération des informations stockées temporairement
- Processus de sélection de l'attention et d'inhibition
- La récupération et la manipulation des informations stockées en mémoire à long terme.

L'administrateur central est le contrôleur et le coordinateur des opérations de traitement



Modèle de mémoire de travail. Baddeley (2000)

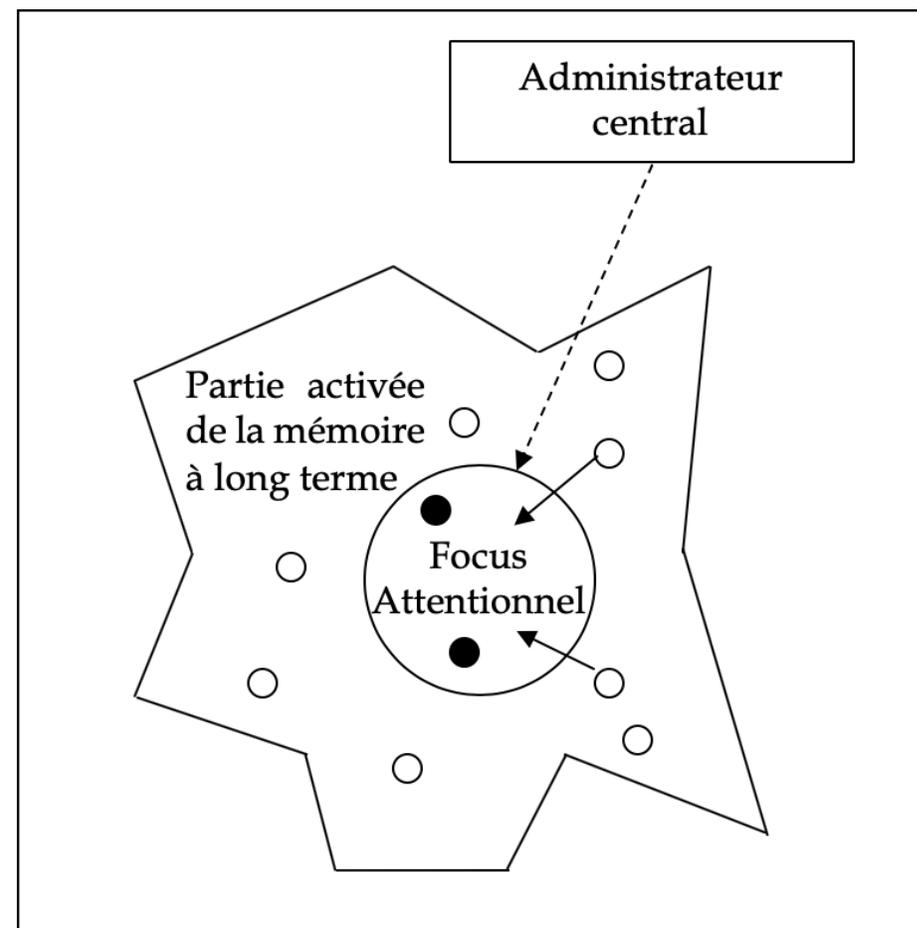
Modèles théoriques

Un modèle à conception unitaire :

Le modèle des processus emboîtés

- Le focus attentionnel active des traces mémorielles stockées en mémoire à long terme
- La mémoire de travail est la part activée de la mémoire à long terme

Le focus attentionnel a un rôle exécutif en gérant les ressources attentionnelles.



Cowan (1995, 2001)

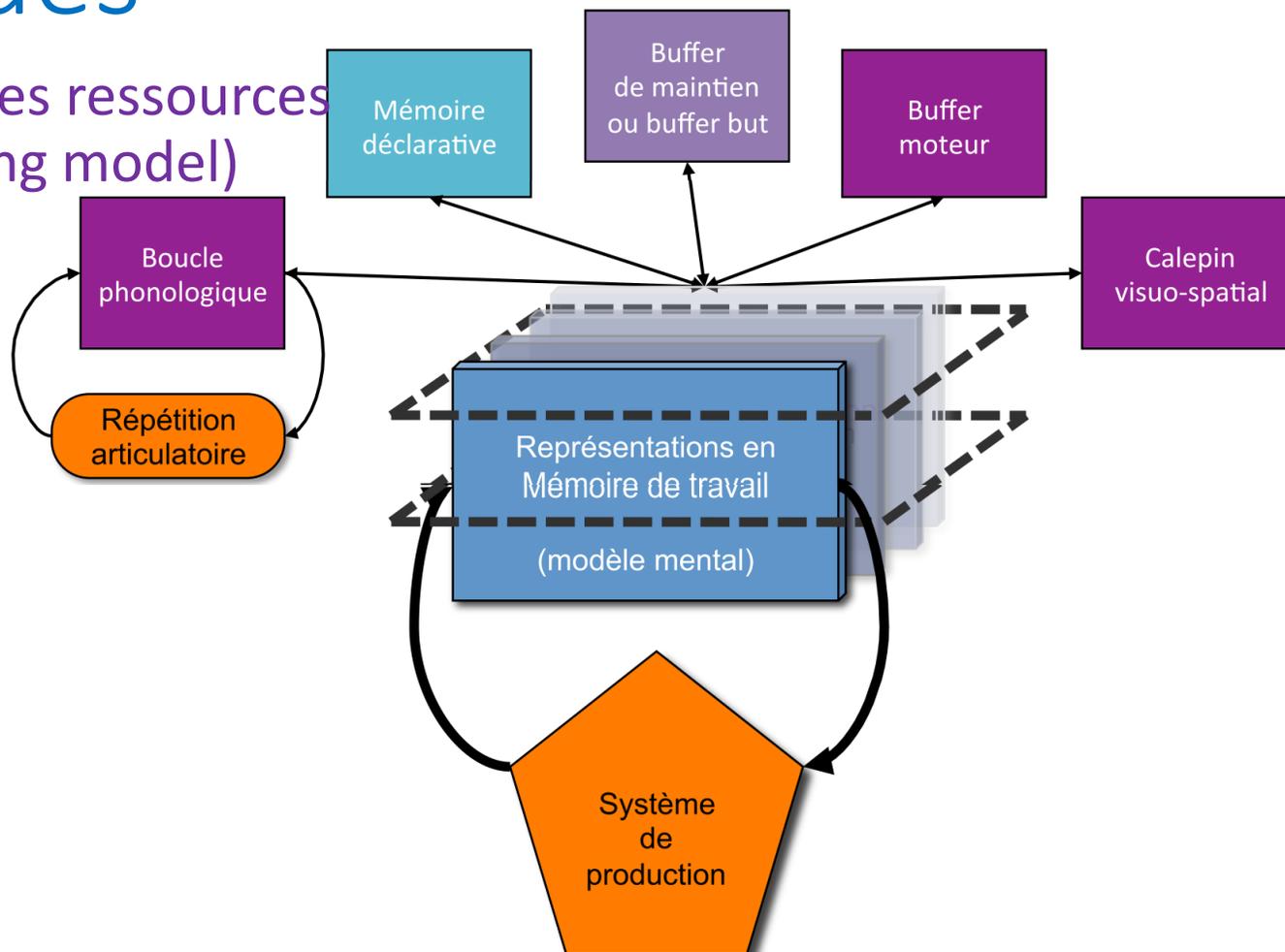




Modèles théoriques

Un modèle de partage temporel des ressources TBRS (Time-Based Resource-Sharing model)

- Ressources attentionnelles au cœur du modèle
- Devront être partagées temporellement entre maintien et traitement



Barrouillet et Camos (2015)



Modèles théoriques

Un modèle de partage temporel des ressources
TBRS (Time-Based Resource-Sharing model)

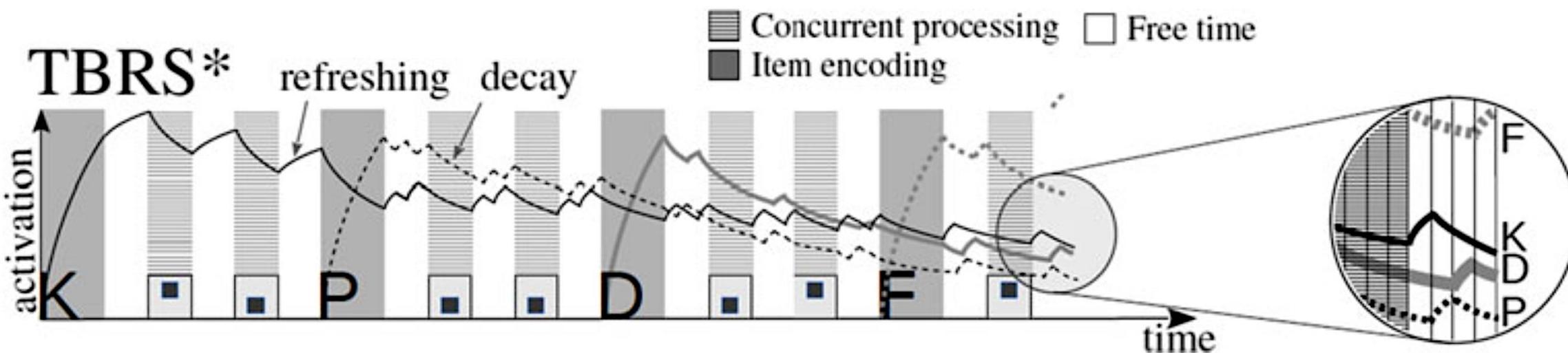


Fig. 1 This diagram illustrates the evolution of the item/position activation values in the TBRS* model. (Portrat et al., 2016)



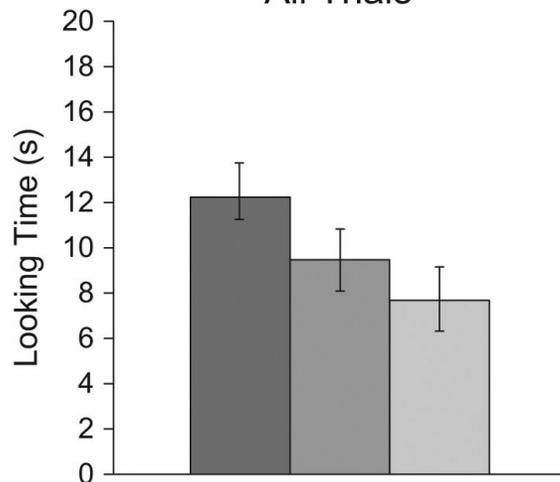


Développement typique

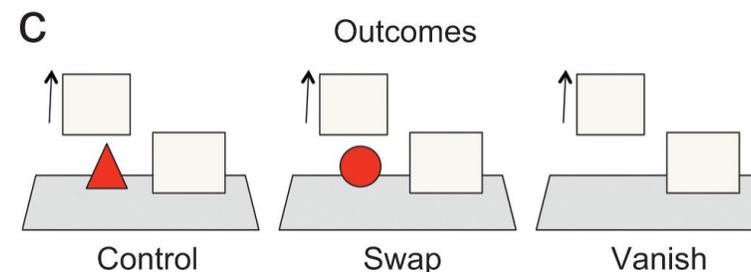
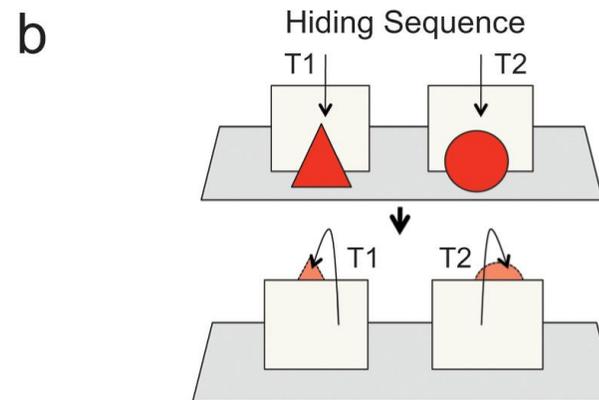
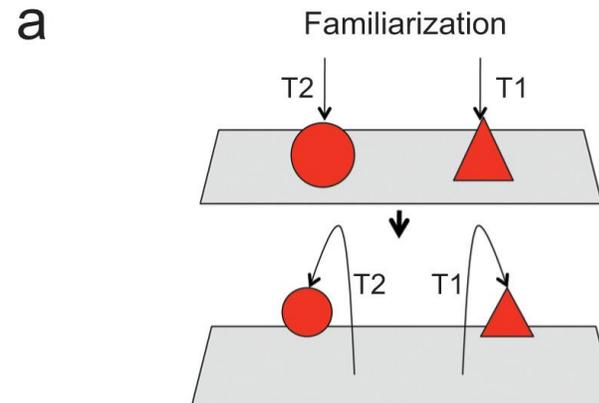
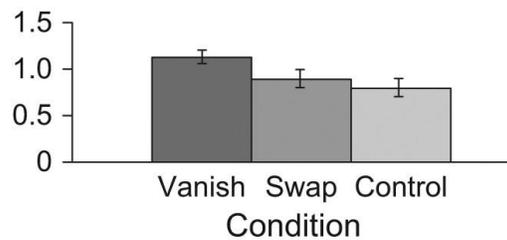
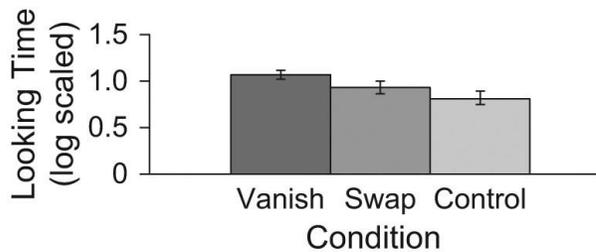
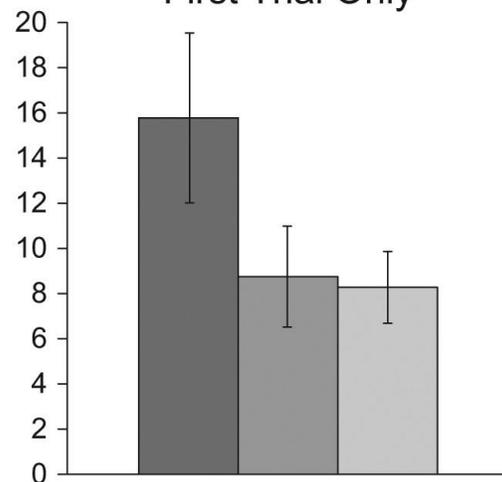
Un développement précoce

1 élément mémorisé à 6 mois (Kibbe et Leslie, 2011)

All Trials



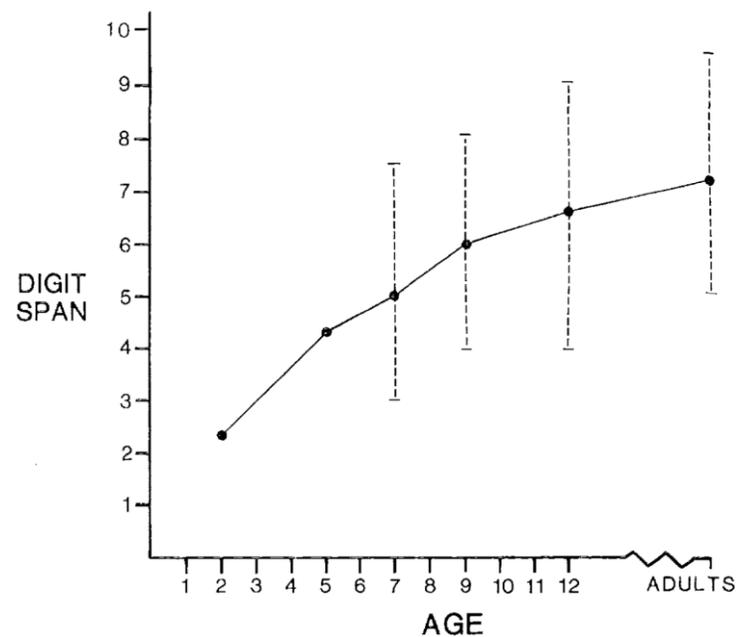
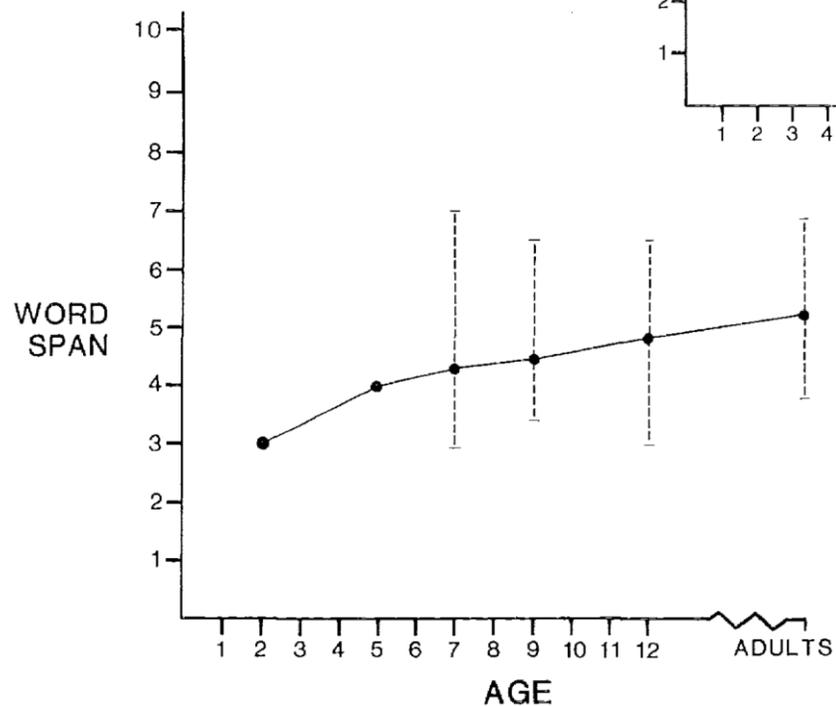
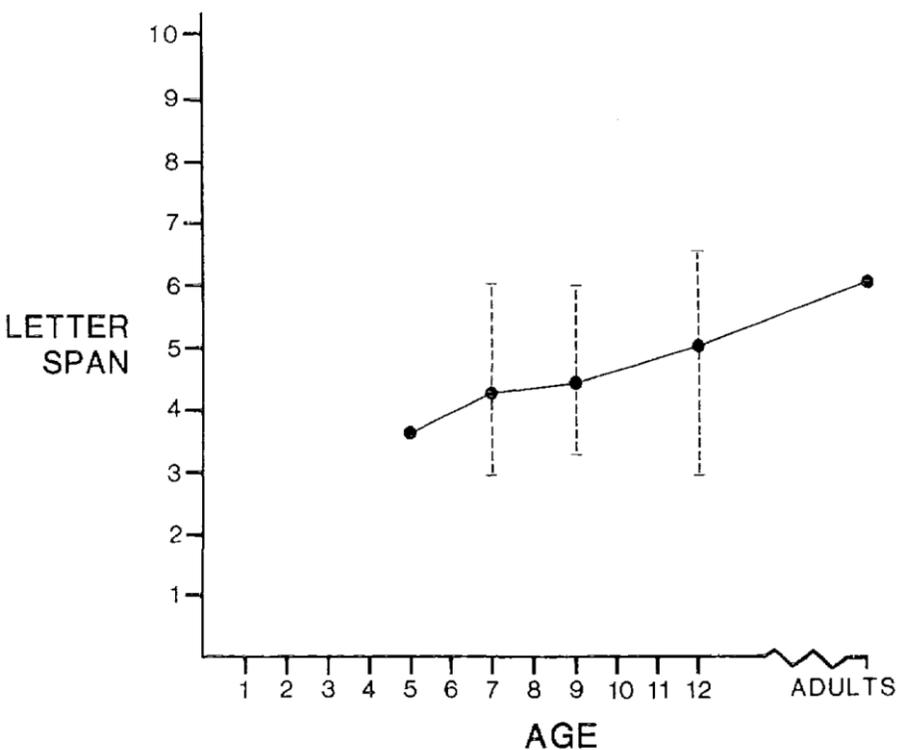
First Trial Only





Développement typique

Un développement graduel avec l'avancée en âge
(Dempster, 1981)





Développement typique

Un changement qualitatif vers 6/7 ans

Camos et Barrouillet (2011)

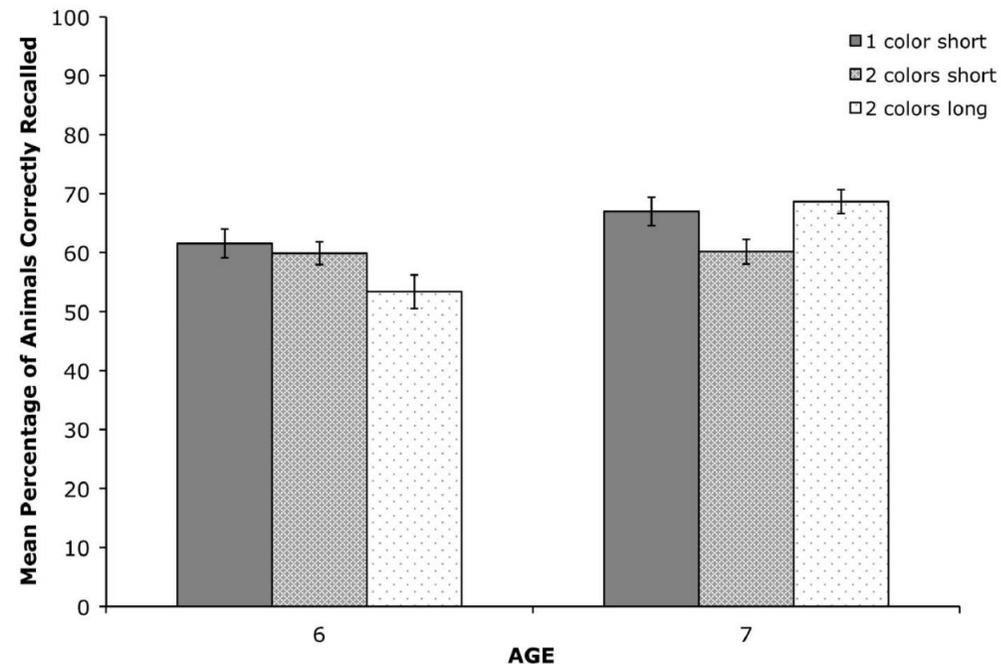


Figure 2. Mean percentage (and standard error) of animal names correctly recalled in 6- and 7-year-old children as a function of the experimental condition.

Deux mécanismes de maintien :

- La répétition articulatoire
- Le rafraîchissement attentionnel

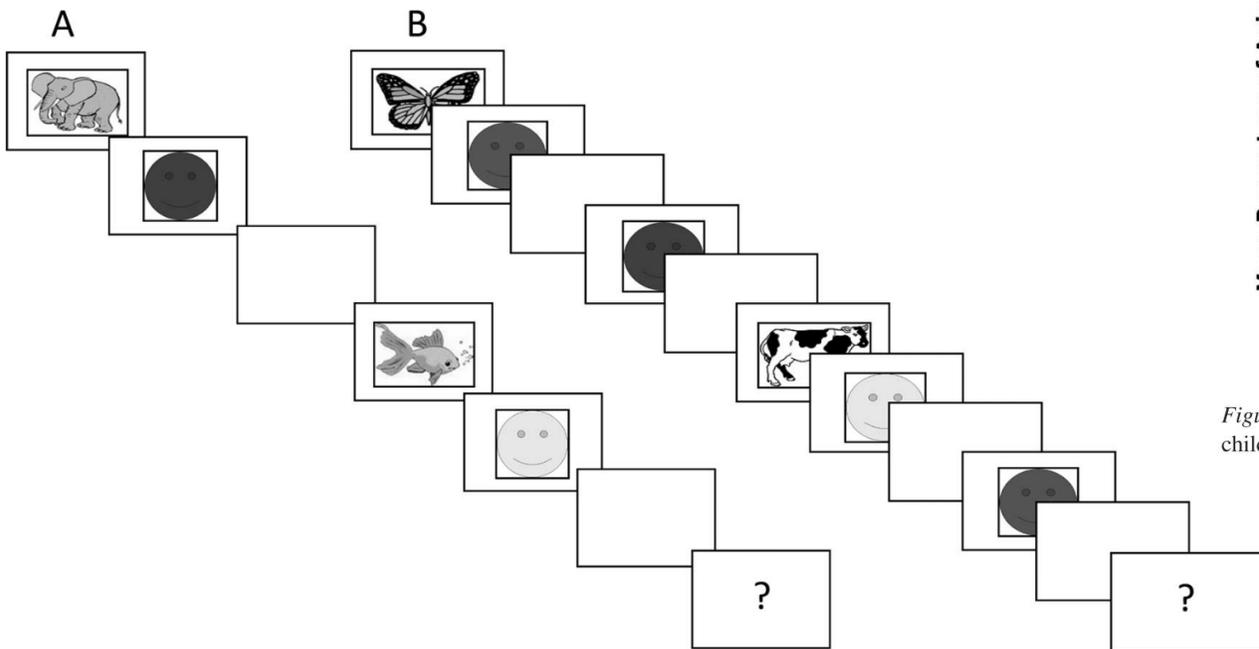


Figure 1. Illustration of trials for the one-color condition (A) and two-color-short condition (B).

À l'école

Primordiale dans les apprentissages scolaires

(Gathercole, Lamont, & Alloway, 2006) :

- **Apprendre à lire** : décoder (De Jong, 2006)
- **Comprendre le texte** : retenir les mots jusqu'à l'obtention du sens (Carretti et al., 2005)
- **Apprendre à écrire** : émergence de l'idée, planification puis réalisation de l'activité motrice (Olive et al., 2002)
- **En mathématiques** : retenir les éléments pendant le calcul, retenir les étapes intermédiaires, retenir la consigne (De Smedt et al., 2009)
- **En raisonnement non verbal** : jeux de construction (Gathercole et al., 2016)



À l'école

Primordiale dans les apprentissages scolaires

(Gathercole, Lamont, & Alloway, 2006) :

MDT plus faible que la moyenne :

- **Moins bonne réussite scolaire** due à des **difficultés de compréhension** (Gathercole & Alloway, 2008).
- **Plus lents** pour récupérer le **résultat d'additions** (Barrouillet & Lépine, 2005).
- **Difficultés** dans l'**écriture des nombres** (Camos, 2008).
- **Comptent** plus fréquemment **sur les doigts** (Geary, Hoard, Byrd-Craven, & DeSoto, 2004).
- **Lien bidirectionnel avec la dyslexie** : d'une part mémorisation difficile d'un matériel verbal, d'autre part mémorisation de l'ordre difficile même en visuo-spatial (Majerus & Poncelet, 2017).





Conclusion

- Omniprésence de la mémoire de travail



- Mémoire de travail impactera positivement ou négativement les activités scolaires



- Mémoire de travail intrinsèquement liée aux capacités attentionnelles de l'individu



La mémoire de travail

dans le développement typique et atypique des enfants



association francophone de
psychologie et psychopathologie
de l'enfant et l'adolescent

WEBINAIRE

Mardi 18 janvier 2022

18h00 - 19h00



Christophe Fitamen et **Luísa Superbia Guimarães**





La mémoire de travail dans le trouble du déficit de l'attention, avec ou sans hyperactivité (TDAH)

Luísa Superbia Guimarães, M.Sc. en Psychobiologie

luisa.superbiaguimaraes@unifr.ch

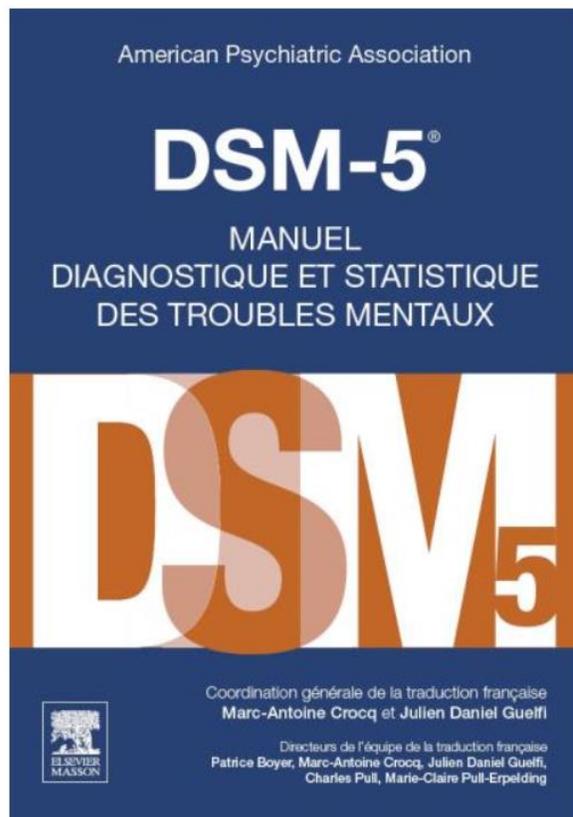
18 janvier 2021



Le TDAH

- Le trouble du neurodéveloppement plus fréquent (env. 5%).
- Associé aux difficultés scolaires, à une mauvaise cognition mathématique, à des difficultés de compréhension de lecture.
- Ces difficultés reflètent plutôt des déficiences **globales** dans les **processus cognitifs** de base que dans les capacités d'effectuer / apprendre des **tâches spécifiques**.





INATTENTION

- Ne fait pas attentions aux petits détails.
- Fait des erreurs d'inattention.
- Semble ne pas écouter quand on lui parle.
- Ne fais pas attentions aux cours et/ou aux jeux.
- Ne suit pas les instructions jusqu'à la fin.
- Perd son matériel.
- Oublie les activités de routine.



HYPERACTIVITÉ et IMPULSIVITÉ

- Tapote les doigts, bouge sur sa chaise, frappe les pieds...
- Ne réussit pas à jouer calmement.
- Court quand il est inapproprié
- Parle beaucoup.
- Répond avant la fin de la question.
- Difficulté en attendre (ex. faire la queue).





- Au moins **six symptômes** d'une liste;
- Depuis au moins **six mois**;
- Avant l'âge de **12 ans**;
- Au moins **deux** environnements différents.





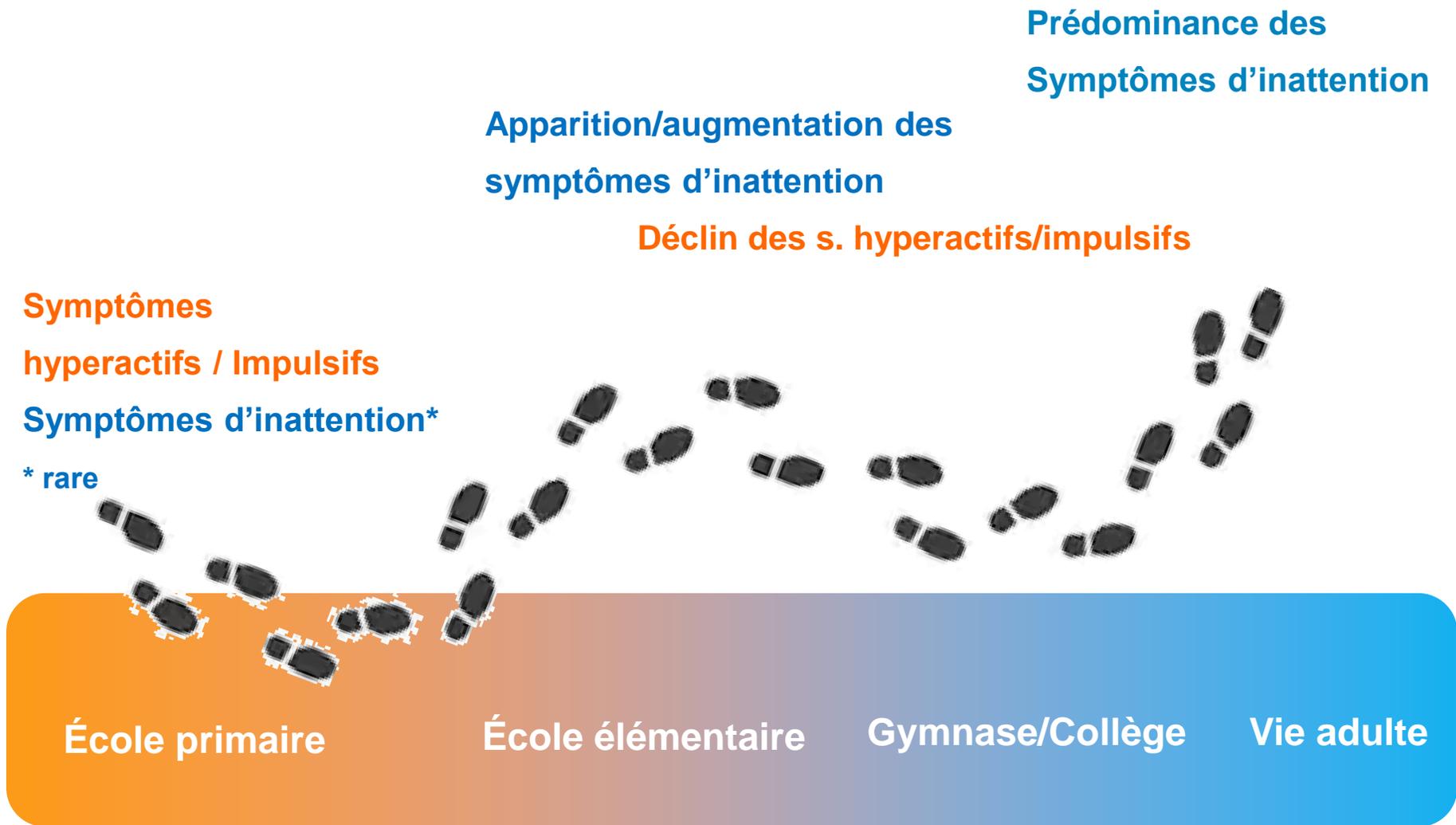
**Sous-type à
prédominance
inattentive**

**Présentation
combinée**

**Sous-type à
prédominance
Hyperactive**

La mémoire de travail

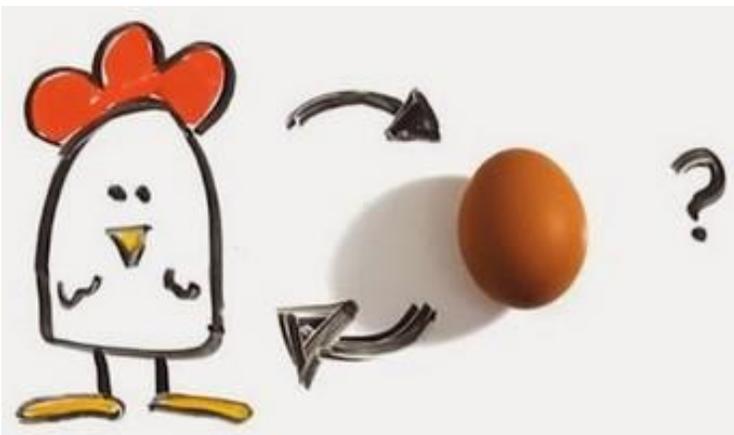
dans le développement typique et atypique des enfants





L'éthiologie du TDAH

- Quelle est la cause du TDAH?
- Ou plutôt: les causes?



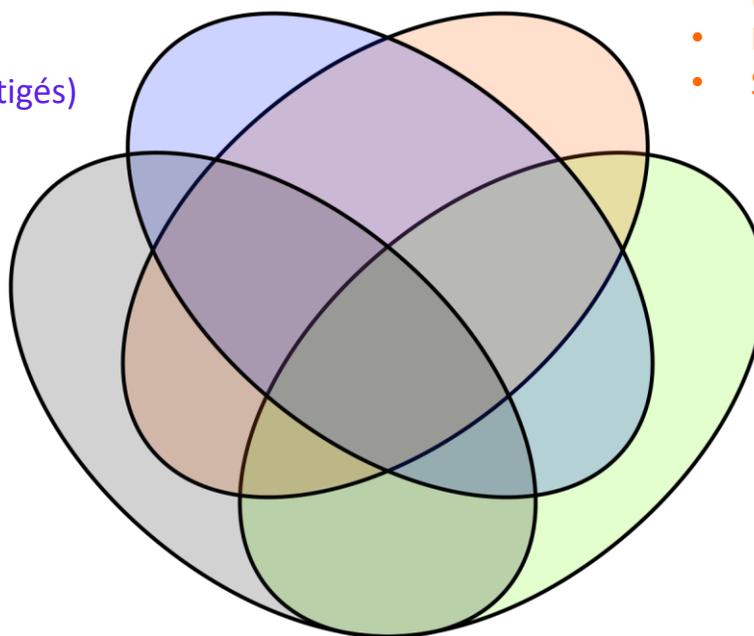
«La télé»
«Mauvaise éducation»
«La génétique»
«Trop de sucre»
«Le système éducatif»
«L'excès de dopamine»
«La manque de dopamine»
«Le portable»
«Les vidéo jeux»
«une enfance difficile»
«Le volume du cerveau»
«Pas de routine»



L'éthiologie du TDAH

Variables biologiques «constitutives»

- L'anatomie et physiologie du cerveau
- Déficience de DA dans la voie mésolimbique
- Plus petite taille du noyau caudé (résultats mitigés)



Variables environnementales

- Sociales
- Biologiques
- E.g., tabac pendant la grossesse
- Stress pendant l'enfance (résultats mitigés)

Variables génétiques

- Environ 70% d'héritabilité
- 55% des parents l'ont aussi
- *Locis* identifiés: transporteurs e récepteurs
- de la dopamine (DAT1, DRD4) et sérotonine (5HTT, HTR1B)

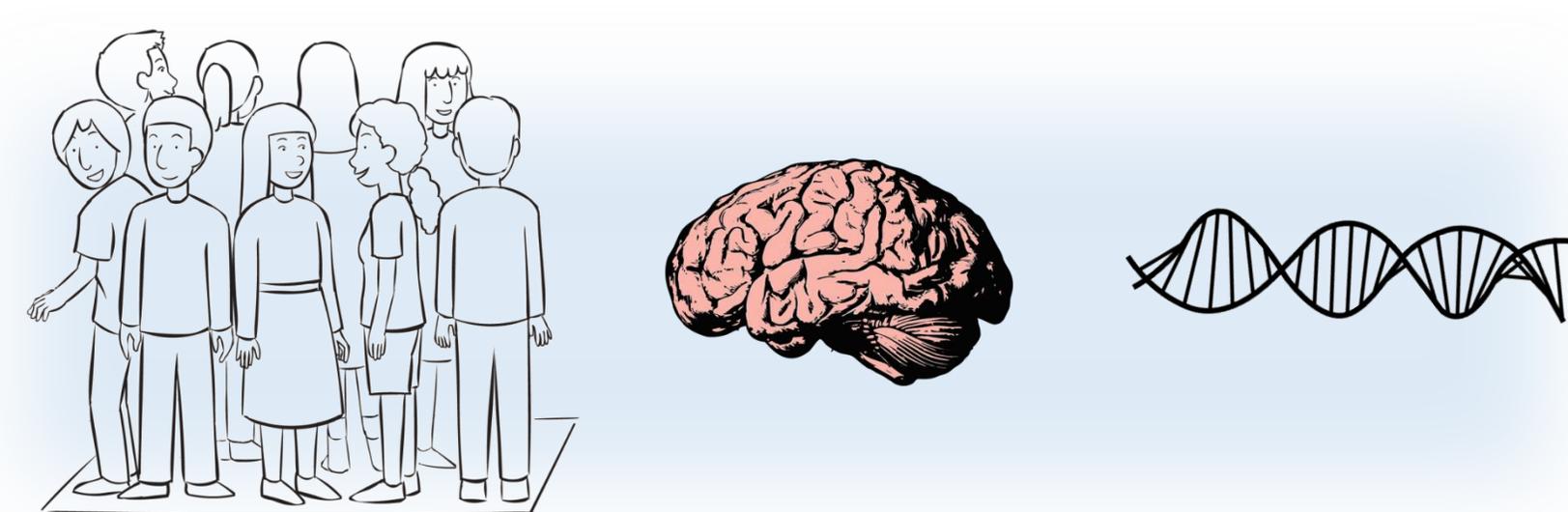
Variables psychologiques

- Processus basiques



Le concept d'endophénotype

- En psychopathologie, on part du principe que les comportements (symptômes) sont liés au fonctionnement biologique.

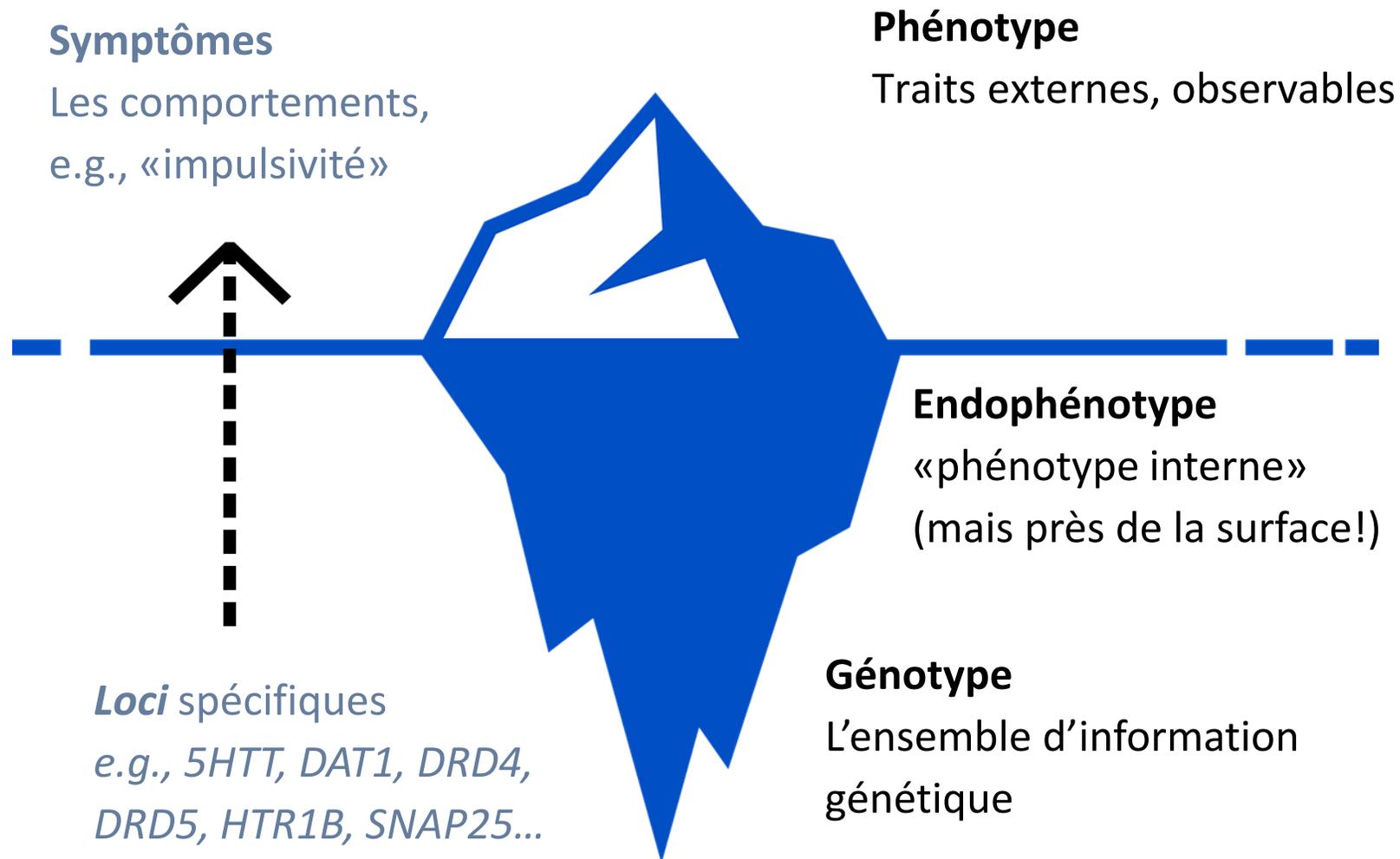




Le concept d'endophénotype

- Rares cas où l'expression d'une maladie suit les lois génétiques classiques/mendéliennes ;
- Virtuellement impossible de détecter un seul gène (ou *locus*) responsable pour un ensemble de symptômes.
- Le concept d'endophénotype offre une aide bienvenue à l'étude des psychopathologies.

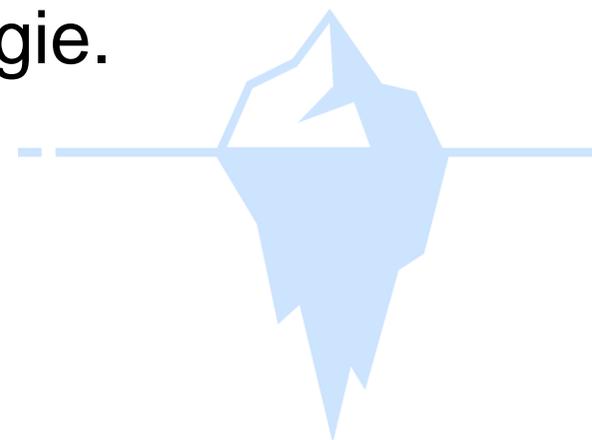






Le concept d'endophénotype

Un trait quantitatif interne, cognitif ou physiologique, qui reflète de **manière fiable** le fonctionnement d'un système neuronal associé à une certaine psychopathologie.



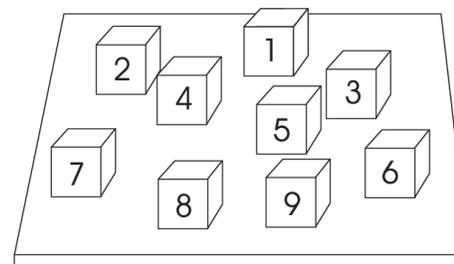
La mémoire de travail dans le développement typique et atypique des enfants



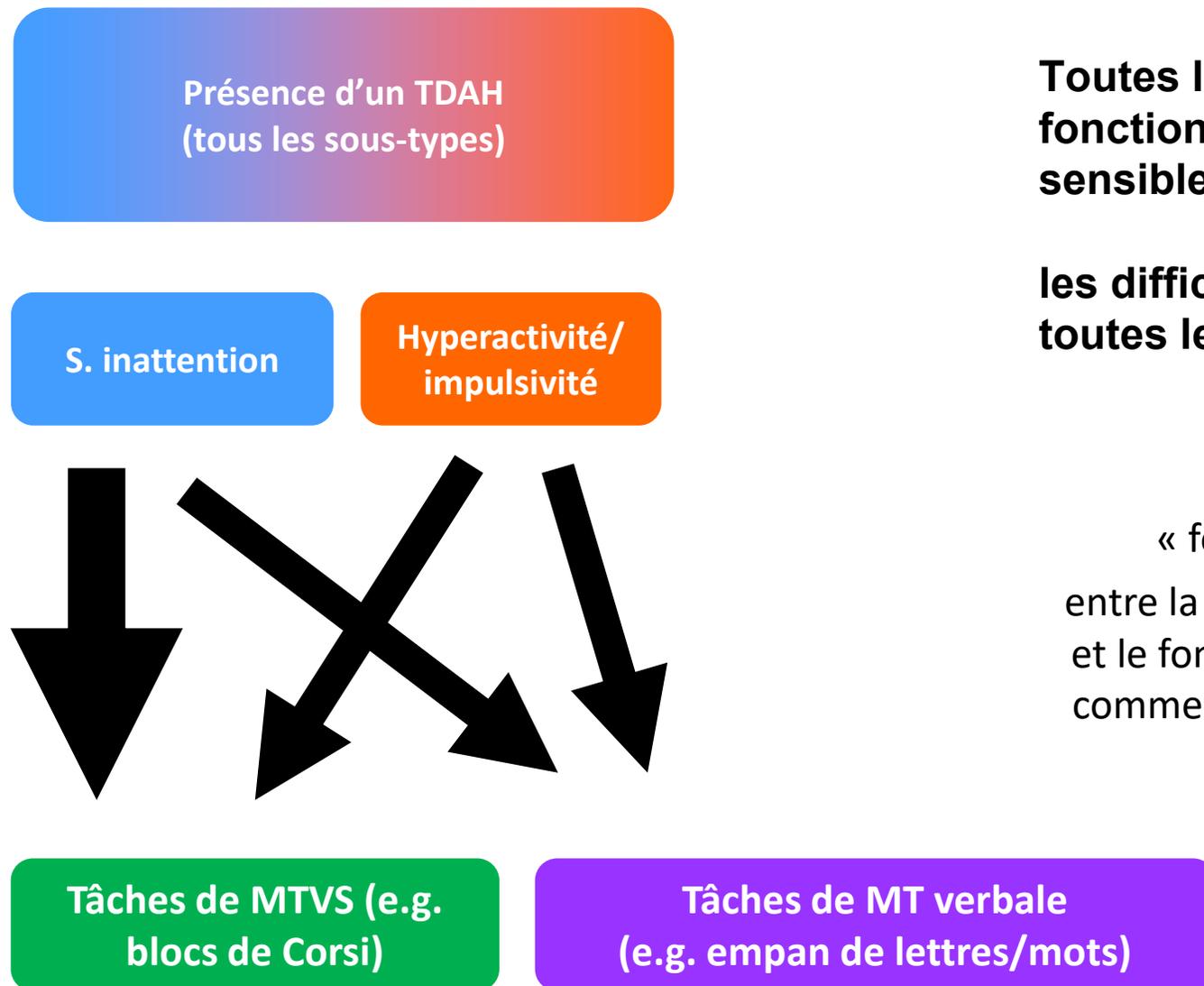


La mémoire de travail dans le TDAH

- Personnes atteintes de TDAH sont moins performantes
 - Plus d'erreurs en tests de reconnaissance (réponse oui/non)
 - Empan plus courts en tests de rappel (réponse libre)
 - Temps de réaction plus
- Tous les domaines (verbal et visuo-spatial)
- Notamment dans le domaine visuo-spatial.



(Alderson et al., 2010; Alderson et al., 2015;
Kofler et al., 2010)



Toutes les mesures du fonctionnement de la MT sont sensibles à la présence d'un TDAH;

les difficultés en MT sont détectés par toutes les tâches.

« force » de l'association
entre la dimension symptomatique
et le fonctionnement de la MT (tel
comme mesuré par chaque tâche)

La mémoire de travail dans le développement typique et atypique des enfants



Présence d'un TDAH
(tous les sous-types)

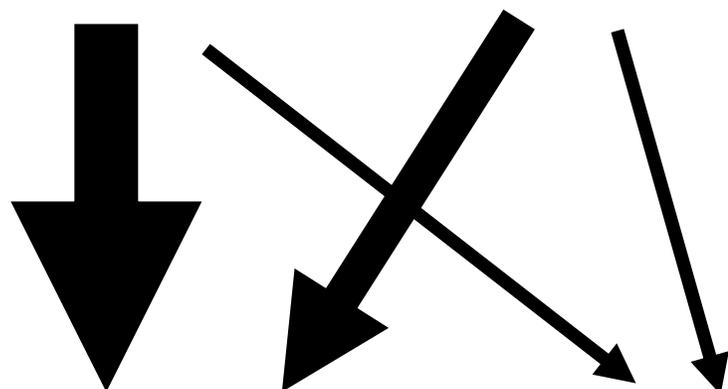
Troubles comorbides et/ou facteurs de confusion (QI, compréhension de lecture, school achievement, fluence verbale, troubles dys-)

S. inattention

Hyperactivité/
impulsivité

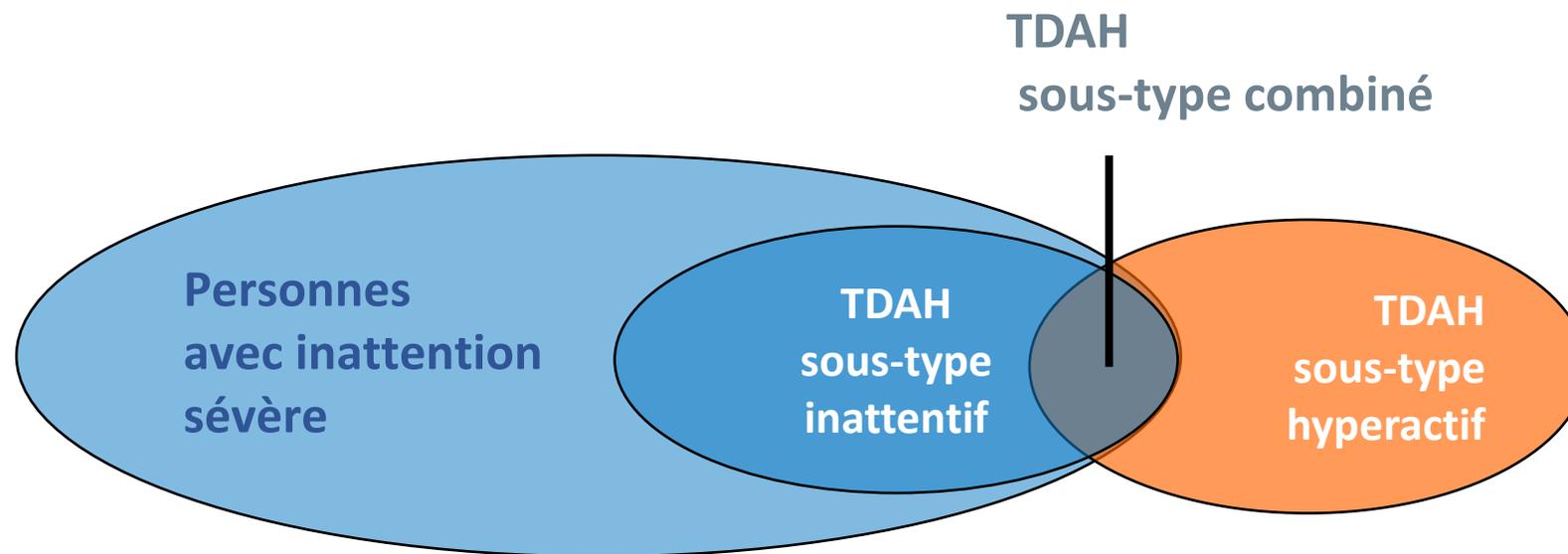


Mais les tâches verbales sont sensibles à des facteurs autres que le TDAH.



Tâches de MTVS (e.g. blocs de Corsi)

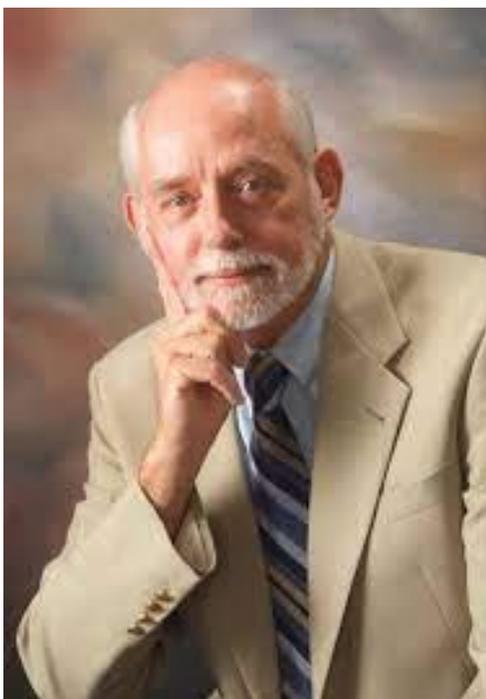
Tâches de MT verbale (e.g. empan de lettres/mots)



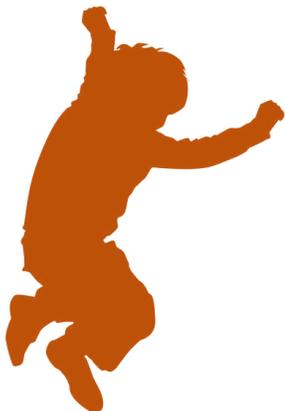
Faiblesses en mémoire de travail visuo-spatiale



Le modèle d'inhibition de Barkley (1997)



- Le modèle plus cité.
- Propose que l'inhibition comportementale est à l'origine de tous les symptômes du TDAH.
- La difficulté à inhiber les réponses prépondérantes serait la caractéristique principale du trouble.



Selon Barkley, ce qu'on appelle génériquement "inattention" chez les sous-types cliniques de TDAH, en fait, reflète trois types complètement différents d'attention.



Attention contrôlée par contingences

«Contingency-shaped
attention»



Attention auto- régulée et vers le but

«Goal-directed and self-
regulated attention»



Attention focalisée/sélective et vitesse du traitement de l'information





Sous-types hyperactif & combiné

« PERSISTENCE » ou « EFFORT »
Elles maintiennent l'individu en action.

**Attention contrôlée
par contingences**
«Contingency-shaped
attention»

**Attention auto-
régulée et vers le but**
«Goal-directed and self-
regulated attention»

Sous-type inattentif

Ce qui fait
Sélectionner à l'individu les
informations autour de soi et
dans son esprit.

**Attention
focalisée/sélective et
vitesse du traitement
de l'information**



La mémoire de travail

dans le développement typique et atypique des enfants

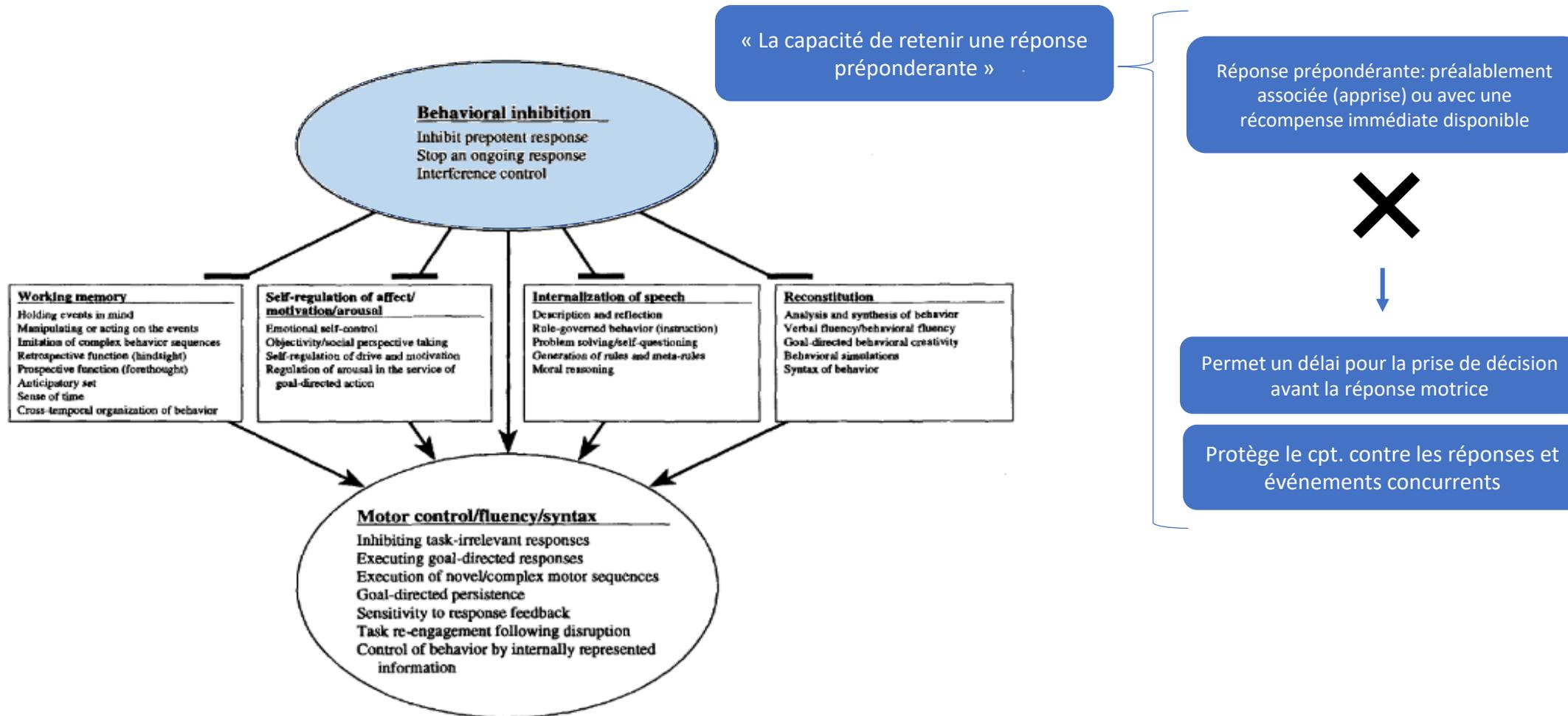


Figure 1. A schematic configuration of a conceptual model that links behavioral inhibition with the performance of the four executive functions that bring motor control, fluency, and syntax under the control of internally represented information.



DIMENSION HYPERACTIVE

L'enfant à dev. typique

Réponse prépondérante



Inhibition comportementale

MT: capable de réfléchir sur le passé et le futur



Capable de « parler avec soi même »
(règles, aide mémoire lors de tâches)



Capable de moduler ses actions selon ses
impacts sur les autres; contrôle ses réactions
aux événements



Réponse adaptée au contexte
(but de la tâche, récompenses non-immédiate,
feedback social...)



«Micro-temps»
(cours d'action)



L'enfant avec TDAH

Réponse prépondérante



Réponse prépondérante

Non-adaptée au contexte
(e.g., expression émotionnelle intense ;
moins sensible au feedback social ; l'enfant
est plus dépendant de renforcement
immédiat; non-persistant vers le but)





DIMENSION INATTENTIVE

L'enfant à dev. typique



[grâce à l'augmentation du contrôle
inhibitoire et l'accroissement du
contrôle exécutif]



Devient plus créatif dans le plan moteur (syntaxe de
mouvements plus contrôlée) et langagier (discours plus
organisée et complexe)

Persistance et attention
soutenue vers le but

Macro-temps (temps ontogénique)

L'enfant avec TDAH



Peu contrôlé par des
représentations internes



Absence de persistance et
d'attention autoréglée
(«inattention»)

[Celui-ci expliquerait l'émergence tardive des symptômes d'inattention]



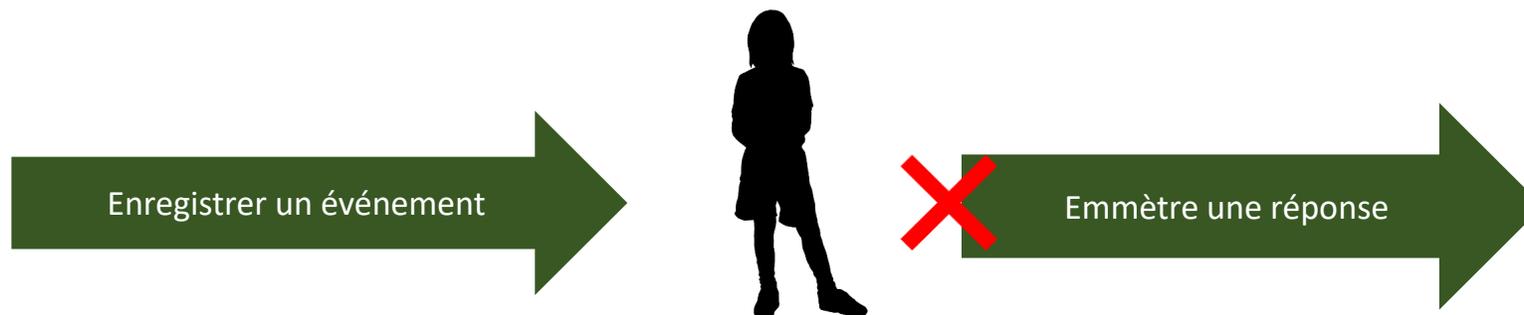
Le modèle de mémoire de travail de Rapport et cols. (2001, 2008)

- Proposent leur modèle comme une **alternative** au modèle de Barkley;
- Le modèle est **fort cognitiviste** : traitement de l'information, reconnaissance et rappel d'informations stockées en MT.
- Le modèle vise à corriger un problème conceptuel majeur dans le modèle de Barkley.





- L'inhibition est vue comme événement précédant dans la chaîne de processus mentaux lors de l'exécution de tâches. (Barkley, 1997)
- **MAIS:** l'inhibition comportementale suit l'enregistrement d'un événement environnemental ! (Alderson, 2010; Rapport et cols., 2001, 2008)





Pour Rapport et al. (2001).:

- La MT est probablement la cause modulatrice de l'inhibition comportementale, et non son produit.
- Des processus subordonnés à la MT ont toujours été impliqués dans le TDAH, mais ils restent reconnus tout simplement comme traits corrélés au trouble

Difficultés scolaires

Difficulté de
concentration

Distractibilité

Difficultés de contrôle
exécutif

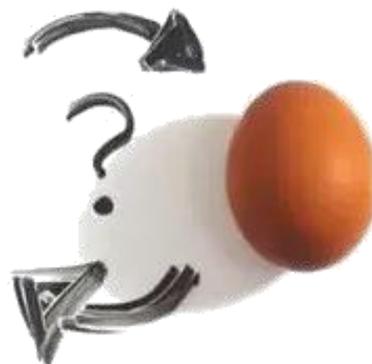




Inhibition
comportementale



Barkley



Mémoire de
travail

Rapport et cols.



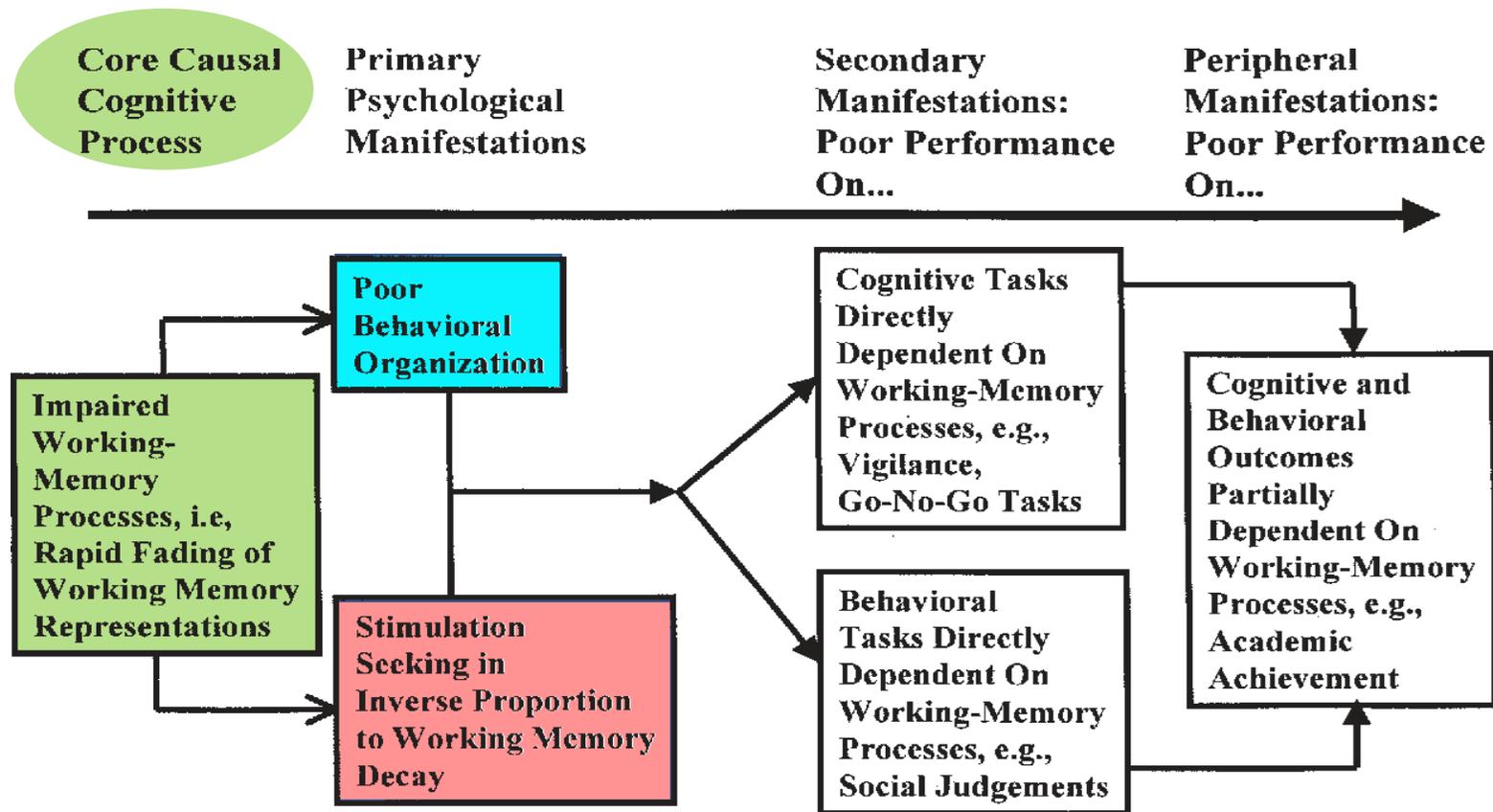
«Range ta chambre! Met ce livre sur l'étagère et attache tes lacets!»

- 1) Interpréter, organiser, maintenir les informations
- 2) Chercher des représentations à longue terme (comment attacher les lacets, où mettre les jouets, quelle est l'étagère...)
- 3) Trouver les comportements adéquats aux tâches et à l'environnement.



La mémoire de travail

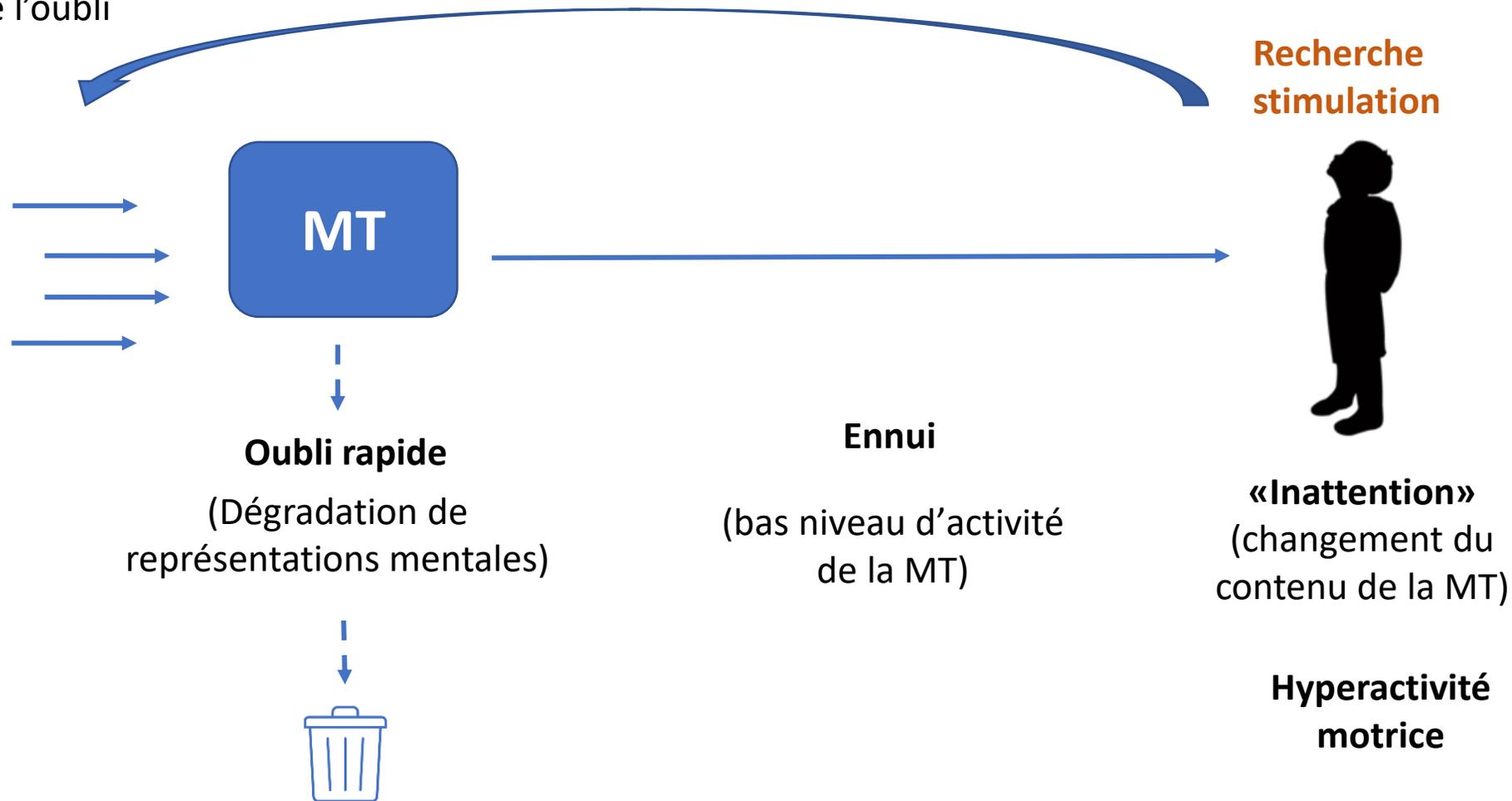
dans le développement typique et atypique des enfants



La mémoire de travail dans le développement typique et atypique des enfants



Contrecarrer les effets de l'oubli rapide

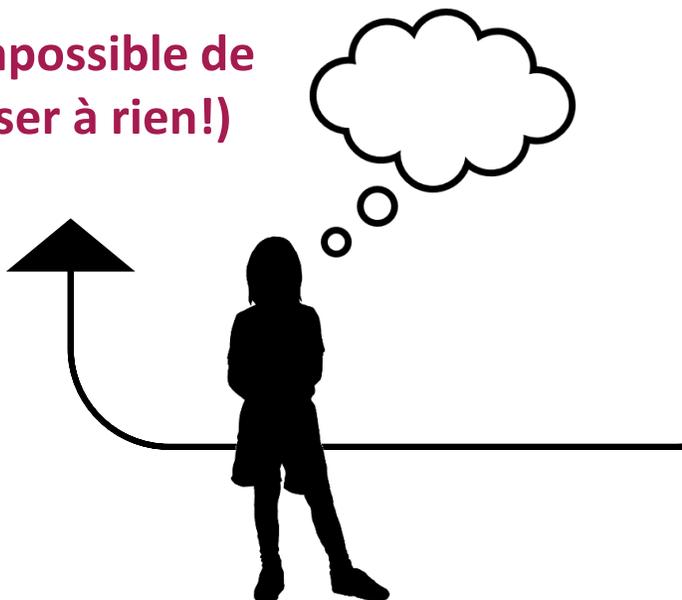




Attention

Le contenu de la MT
à un moment donné

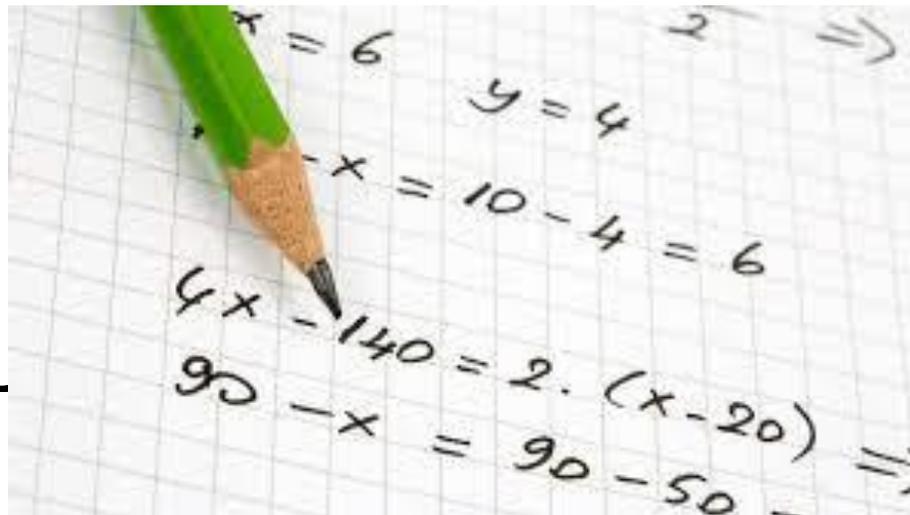
(Il est impossible de
ne penser à rien!)



Inattention

Ce terme n'a pas de
sens dans le modèle !

L'attention se détourne
de son objet originel





Conclusion

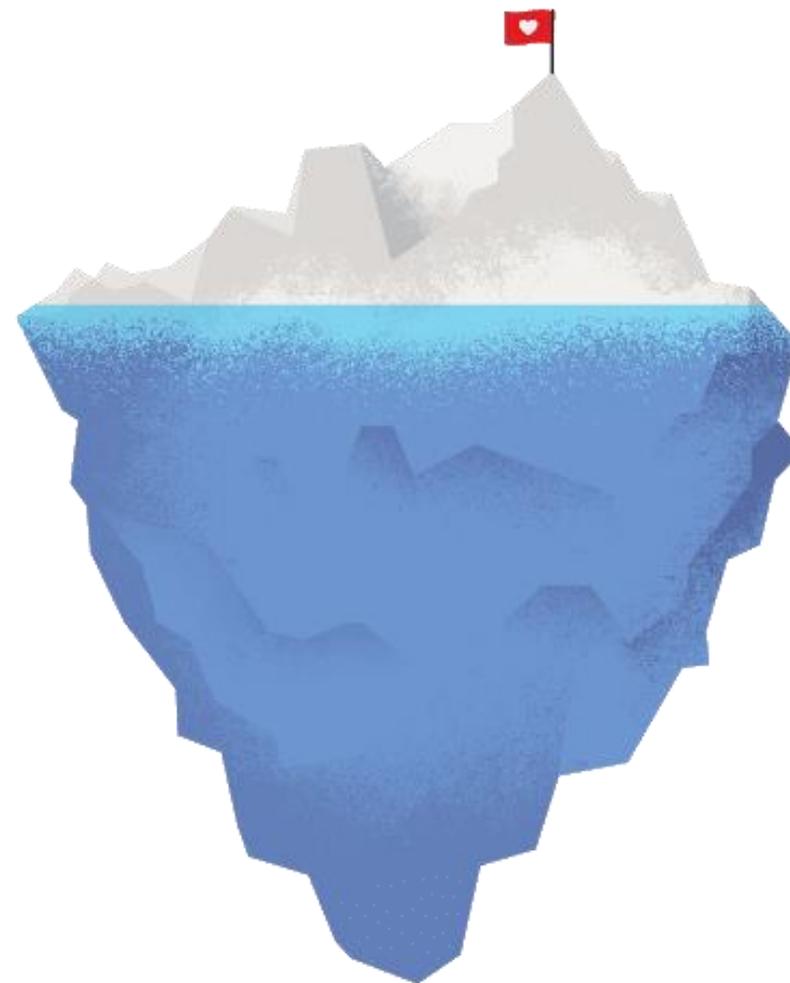
- La **mémoire de travail** et **l'inhibition comportementale** sont impactés négativement par le TDAH.
- Ces deux processus basiques sont des marqueurs fiables du TDAH (**endophénotypes**)
- La mémoire de travail **visuospatiale** est plus fortement impactée.
- Les **symptômes d'inattention** sont plus fortement associés aux faiblesses en mémoire de travail.
- Les modèles théoriques divergent à propos de la cause psychologique des symptômes et reflètent **différentes positions théoriques** au sujet des **fonctions exécutives**, y compris la MT.



Merci pour l'attention!

luisa.superbiaguimaraes@unifr.ch

linktr.ee/etudeTDAH



A.N.A.E

APPROCHE NEUROPSYCHOLOGIQUE DES APPRENTISSAGES CHEZ L'ENFANT

Revue fondée en 1989

N° 171

La mémoire de travail
dans le développement de l'enfant

Dossier coordonné par Valérie CAMOS et Christophe FITAMEN - Université de Fribourg – Suisse

Avec les articles de

C. Fitamen & V. Camos

La mémoire de travail dans le développement typique

L. Superbia Guimarães & V. Camos

***La mémoire de travail comme un marqueur du trouble du déficit de l'attention
avec ou sans hyperactivité***





WEBINAIRE À DESTINATION DES PSYCHOLOGUES

SAMEDI 22 JANVIER 2022
DE 11H À 13H

**LE REMBOURSEMENT DES CONSULTATIONS DES
PSYCHOLOGUES : APRÈS LA LOI, LE DÉCRET.**
La FFPP vous informe, la FFPP explique ses choix, la FFPP échange.



<https://ffpp.net/>

WEBINAIRE

Mardi 1er janvier 2022

18h00 - 19h00

***Le compte rendu d'évaluation
psychologique de l'enfant et l'adolescent :
le fond et la forme***

Avec

Katia Terriot

et Robert Voyazopoulos

