

4 Avril 2023

Séminaire TS2

Laurence Paire-Ficout

Chantal Chavoix, INSERM
Sylviane Lafont, UMRESTTE

La mobilité des personnes âgées



**Université
Gustave
Eiffel**

**LABORATOIRE LESCOT
LABORATOIRE ERGONOMIE
ET SCIENCES COGNITIVES
POUR LES TRANSPORTS**

Mobilité et âge – quelle évolution ?

En 10 ans, augmentation de la mobilité locale et de la mobilité longue distance, pour tous âges confondus (*ENTD 2007-2008, EMP 2019*)

Avec l'âge, baisse de la mobilité locale

- nombre de déplacements plus réduit
- distance moyenne des déplacements plus faible

Part des modes utilisés chez les personnes âgées de 75 +

	2007-2008	2019	
Voiture	51,3 % des déplacements	56,5 %	+ 5,2 points
Marche	39,7 %	37 %	- 2,7 points
TC	6,2 %	4,7 %	- 1,5 points

Mobilité et âge – enjeux

Mobilité essentielle pour tous et encore plus pour les Personnes âgées

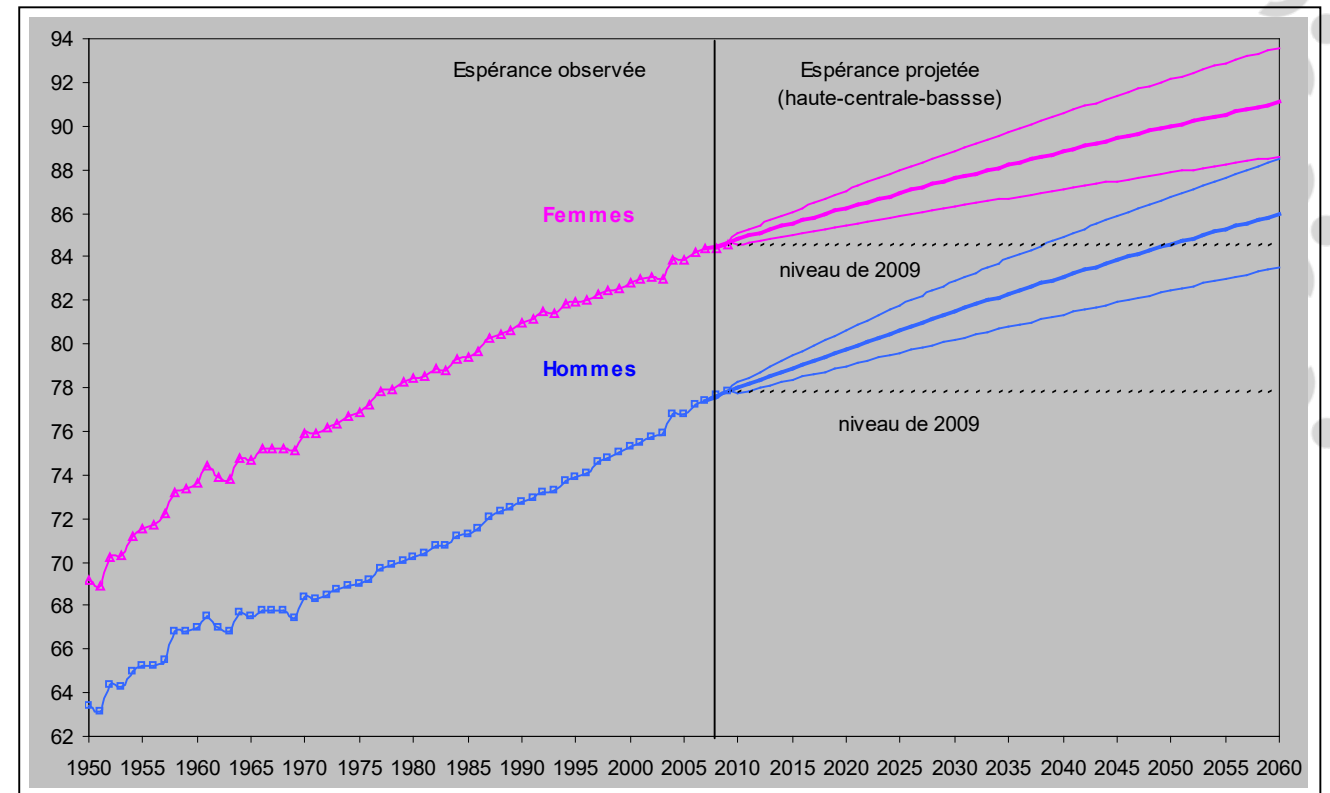
- synonyme d'indépendance, garantit une bonne qualité de vie, maintient un bon niveau de participation sociale
- quand elle est active, contribue à la santé physique et mentale

Les PA restent en bonne santé plus longtemps

- l'espérance de vie en bonne santé a augmenté de presque 3 ans entre 2008 et 2021 pour les hommes et les femmes en France *DRESS, 2022*
- meilleure prise en charge sanitaire

Champ : France métropolitaine

Sources : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil et projection de population 2007-2060



Problématique - Questionnement

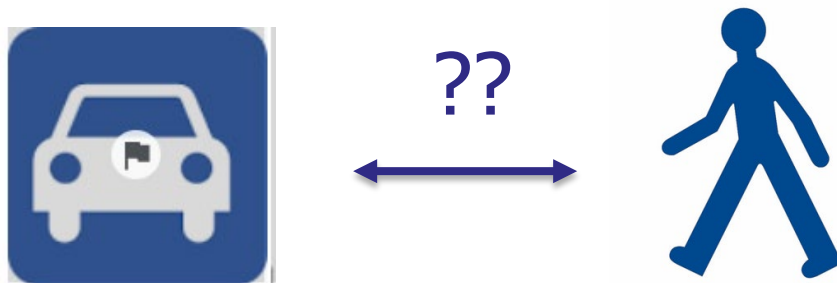
Abondante littérature

- Sur l'évolution des habitudes de marche et de conduite en fonction de l'âge *Webber, 2010*
- Sur les effets délétères du vieillissement sur la marche *Amboni, 2013* et sur la conduite *Karthaus, 2016*

On sait que

- Les deux modes de mobilité, la conduite et la marche, impliquent des capacités dans les domaines moteur, sensoriel et cognitif

MAIS les relations entre les deux mobilités ne sont pas bien documentées



Relations entre marche et conduite



Motrices

Coordination psychomotrice des membres supérieurs et inférieurs

Sensorielles

Visuelle, proprioceptive, vestibulaire

Cognitives

Attention sélective, attention divisée, prise de décision, fonctions exécutives, mémoire de travail, vitesse de traitement

ALTERATION(S) avec le vieillissement



Objectifs

Etudier les relations entre la marche et la conduite chez des conducteurs âgés en bonne santé

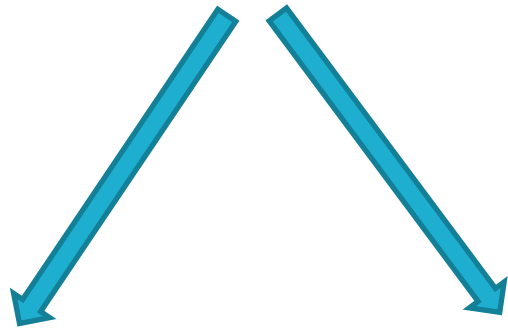
Identifier et qualifier les processus cognitifs communs dans les deux modes de mobilité

Gerontology

Manuscript:	GER-0-0-0
Title:	Relationship between walking and driving, and cognitive functioning common to both modes of mobility, in healthy older adults
Authors(s):	Chantal Chavoix (Co-author), Laurence Paire-Ficout (Co-author), Lafont Sylviane (Corresponding Author)
Keywords:	, Dual-task walking, executive function, on-road driving, processing speed
Type:	Research Article

Méthodologie - Population

76 personnes issues de la cohorte SafeMove -



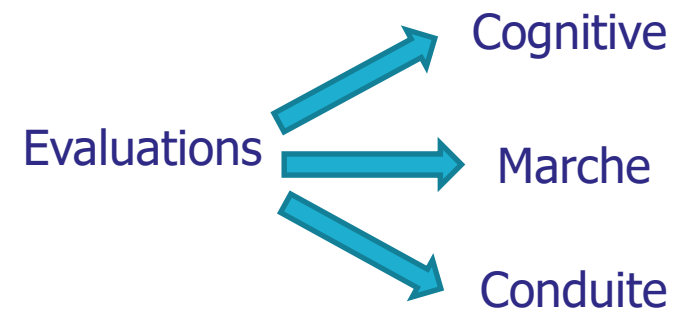
n=43
jeunes âgés
70-74 ans



n=33
âgés de 75+



1204 conducteurs âgés
de 70 ans et +



Méthodologie Evaluation cognitive

Vitesse de traitement et attention visuo spatiale

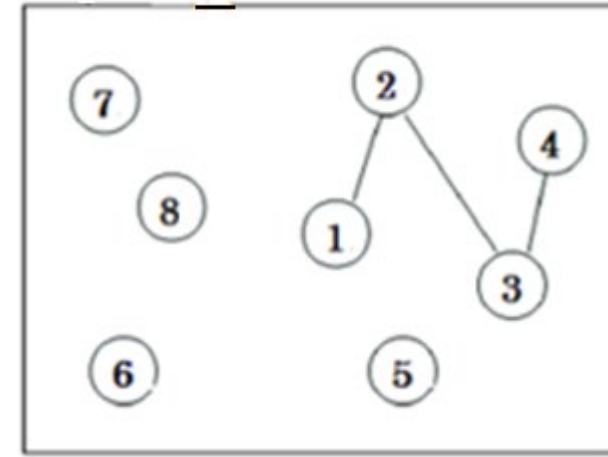
« Relier les 24 nombres les plus rapidement possible »

Temps total

« Reproduire les symboles en 90 secondes »

Nombre de symboles corrects

Trail Making Test- A



Test des Codes

Digit:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Symbol:	—	└	┌	└	┌	○	△	×	=

Samples					Test								
2	5	7	1	2	1	2	9	7	3	5	4		
└	┌	△	—	└									
1	4	3	5	9	6		8	1	2	4	2		

...

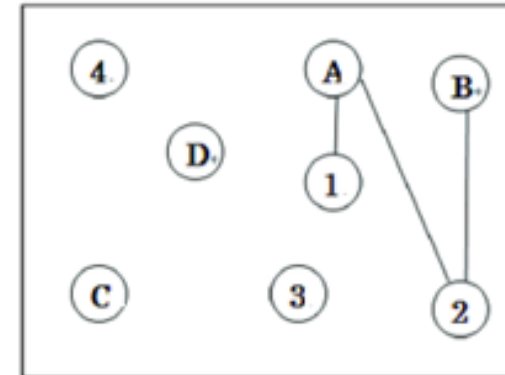
Méthodologie Evaluation cognitive

Fonctions exécutives et attention visuo spatiale

« Alternier entre les deux séries »

Temps
Nombre de transitions correctes
Nombre d'erreurs de persévérations

Trail Making Test B



Inhibition - Stroop test

« Nommer les couleurs »



« Nommer la couleur de l'encre »

JAUNE	BLEU	ORANGE
NOIR	ROUGE	VERT
VIOLET	JAUNE	ROUGE
ORANGE	VERT	NOIR
BLEU	ROUGE	VIOLET
VERT	BLEU	ORANGE

Temps pour la tâche
d'interférence/Temps
pour la tâche de nomination
des couleurs


Méthodologie Evaluation cognitive

Mémoire de travail

« Rappeler les séries de chiffres dans l'ordre »

5-7-6-3		5-7-6-3
4-2-9-1-6		4-2-9-1-6
5-3-8-1-7-9		5-3-8-1-7-9

« Rappeler les séries de chiffres en partant du dernier »

8-5-2-9		9-2-5-8
3-4-9-5-2		2-5-9-4-3
3-5-6-2-1-9		9-1-2-6-5-3

Somme empan endroit et envers

Méthodologie Evaluation de la performance de marche

Tâche de marche sur 8 mètres - trois conditions

« Marcher jusqu'au trait »

« Marcher en comptant de trois en trois »



Coût de la double tâche
sur la vitesse de marche

$$\left[\frac{\text{vitesse de marche en condition de tâche unique (ST)} - \text{vitesse de marche en conditions DT}}{\text{vitesse de marche en condition ST}} \right] \times 100$$

« Compter en restant debout »

Méthodologie Evaluation de la performance de conduite

Conduite sur route 40-50 mn

37 situations routières observées
Moniteur d'auto-école + Expérimentateur

Grille d'observation complétée par le moniteur (TRIP)
Grille d'erreurs complétée par l'expérimentateur

Score à la TRIP /100

Sous-score tactique
Sous-score opérationnel

Score de pénalités

1 point de pénalité par erreur
10 points de pénalité intervention moniteurs (pédale, frein)

Sous-score adaptation vitesse
Sous-score planification
Sous-score tactique



Résultats



70-74 ans

75 +



=



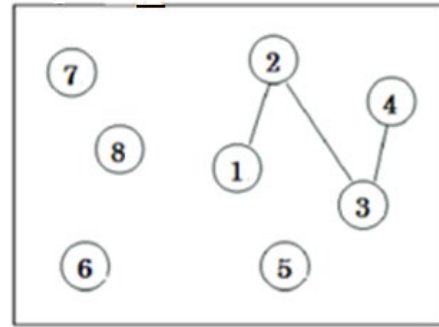
=



>



Vitesse de traitement

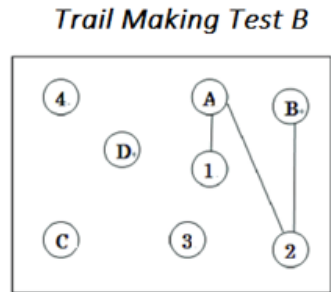


Digit:	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
Symbol:	—	└	┌	└	┌	○	△	×	=				
Samples	2	5	7	1	2	Test	1	2	9	7	3	5	4
	└	┌	△	—	└								
	1	4	3	5	9		6		8	1	2	4	2

...

Résultats

Fonctions exécutives



Temps
Nombre de transitions correctes
Nombre d'erreurs de persévérations



>



Inhibition Stroop test



JAUNE BLEU ORANGE
NOIR ROUGE VERT
VIOLET JAUNE ROUGE
ORANGE VERT NOIR
BLEU ROUGE VIOLET
VERT BLEU ORANGE



=



Mémoire de travail

5-7-6-3
4-2-9-1-6
5-3-8-1-7-9

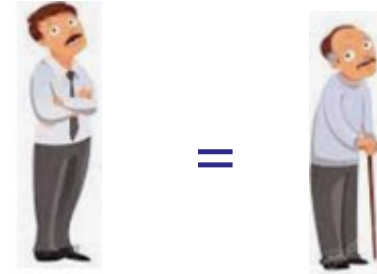


=

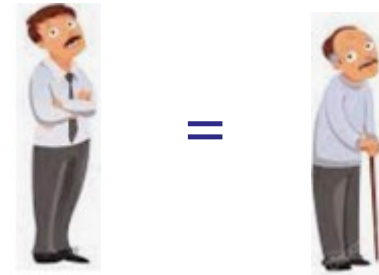


Résultats

Marche, quelle que soit la condition

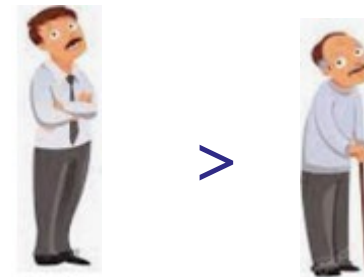


Conduite TRIP, moniteur



Conduite pénalités, expérimentateur

Sous scores planification



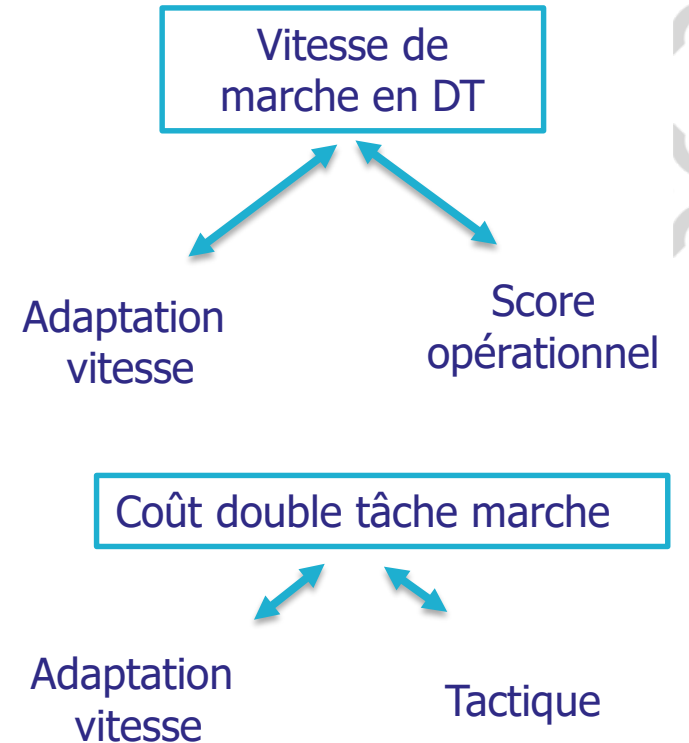
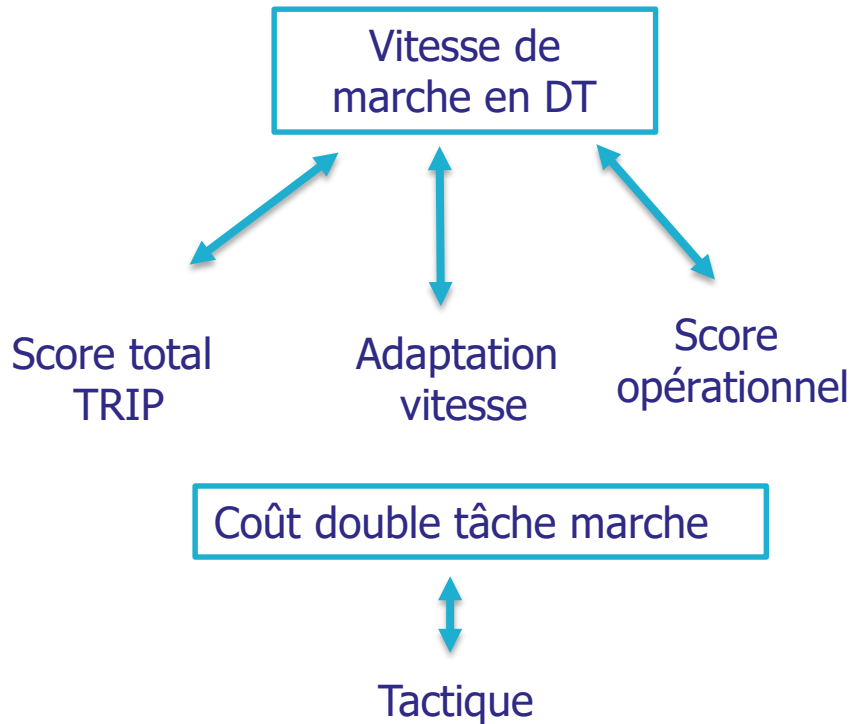
Résultats - Corrélations Marche x conduite

Lorsque la performance de marche est bonne, les performances de conduite sont également bonnes

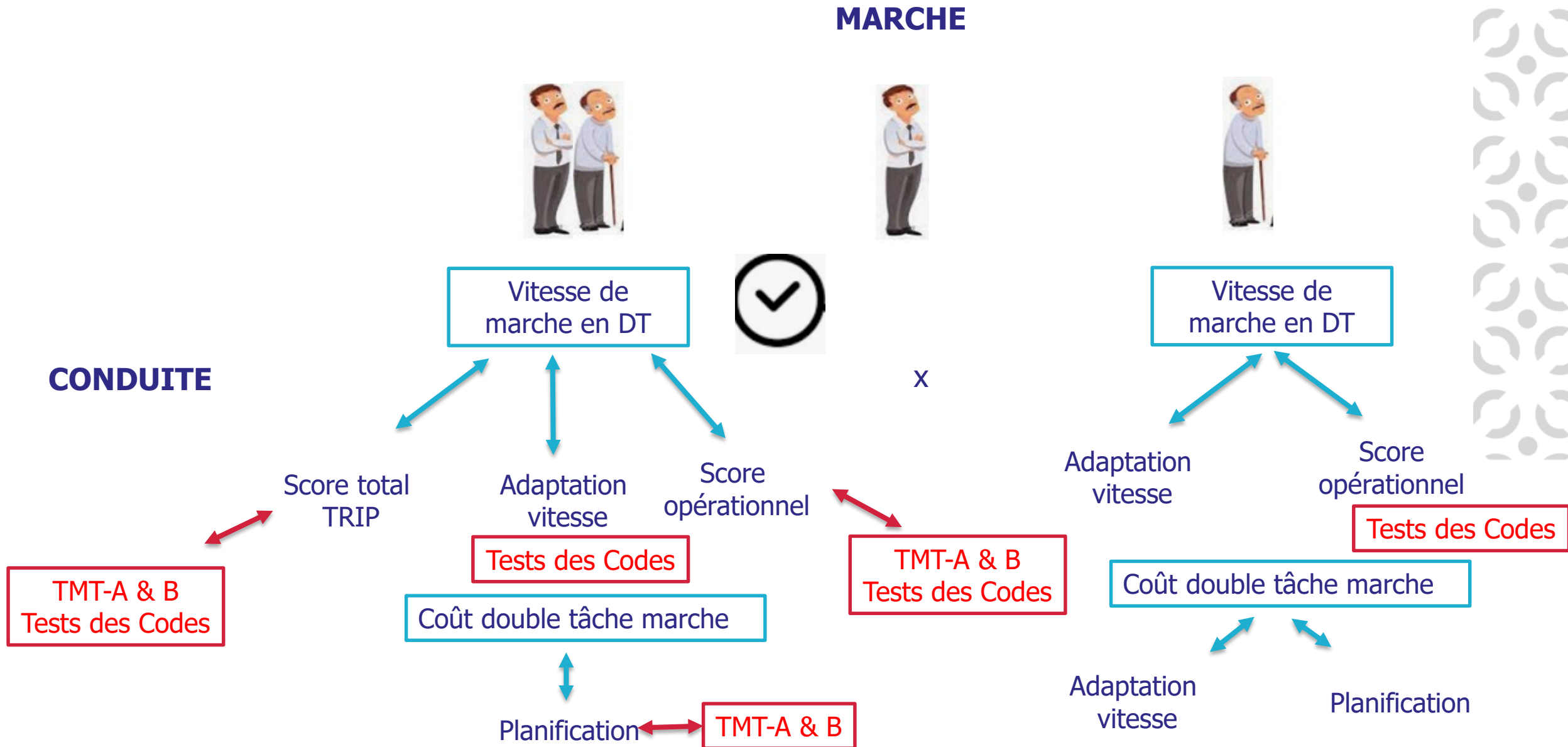
MARCHE



CONDUITE



Résultats - Corrélations Marche x conduite x Cognition



Conclusion - Discussion

- Relation étroite entre la marche et les performances de conduite chez des conducteurs âgés en bonne santé
- Relations seulement observées pour la marche en double tâche : en situations complexe de marche = implication forte des fonctions exécutives et de la vitesse de traitement
- Mise en évidence de l'existence de processus cognitifs communs à ces deux modes de mobilité
- Plusieurs mesures cognitives ont été corrélées à la fois à la marche dans des conditions DT et dans la conduite :
 - Temps de réalisation du TMT-A qui reflète la vitesse de traitement
 - Temps de réalisation du TMT-B et performances au test des Codes qui reflètent les fonctions exécutives
- Mesures qui requièrent des capacités d'attention visuo-spatiales importantes = rôle crucial dans la marche et la conduite

Conclusion - Discussion

- Existence de différences entre les conducteurs jeunes âgés et les âgés : un fonctionnement exécutif moins efficient chez les plus âgés au test des codes, TMT-B et score de planification en conduite
- Corrélations intéressantes entre le coût de la double tâche sur la vitesse de marche et le sous score tactique de la TRIP seulement chez les plus âgés
 - => marcher en condition de double tâche et conduire dans certaines conditions notamment celles qui nécessitent de l'anticipation sont coûteuses dans des proportions équivalentes
- Résultats mettent en évidence la relation entre le risque de chute et le risque d'accident, en particulier chez les personnes âgés de 75+
- Premiers travaux qui mettent en évidence une telle relation
- La présence d'une altération de l'attention visuo-spatiale, de la vitesse de traitement et des fonctions exécutives chez les personnes âgées en bonne santé doit alerter les professionnels de santé
 - => peut conduire à des troubles de la mobilité et, par conséquent, à une perte d'autonomie et à un isolement social

Merci de votre attention

