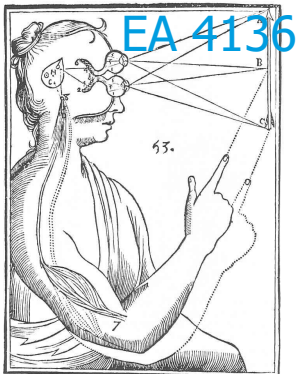


Vieillessement de la marche et de la fonction posturale.
Marche et cognition

Chutes de la personne âgée,
prise en charge

Patrick DEHAIL, MD PhD
Service MPR
CHU de Bordeaux
EA 4136



université
de **BORDEAUX**

Introduction

Rappels

Vieillissement du contrôle postural

Troubles de la marche : Analyse Clinique

Conditions d'examen

Aspects qualitatifs

Aspects quantitatifs

Les tests

Vieillissement « physiologique » de la marche

Marche sénile pathologique (autour de la chute)

Le syndrome de désadaptation psychomotrice

Marche et cognition / double tâche

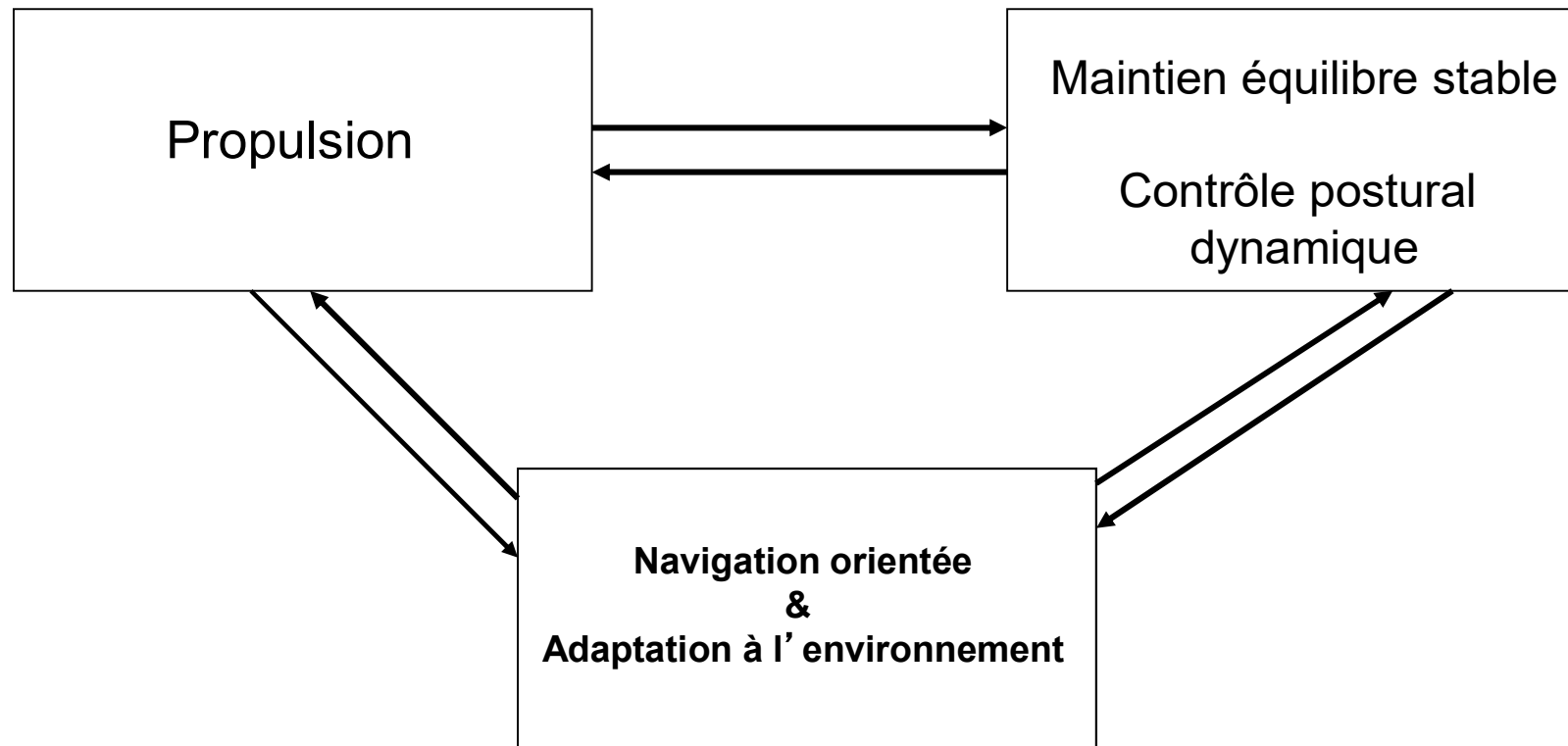
Effet de l'activité physique sur la cognition

La prise en charge du patient âgé chuteur

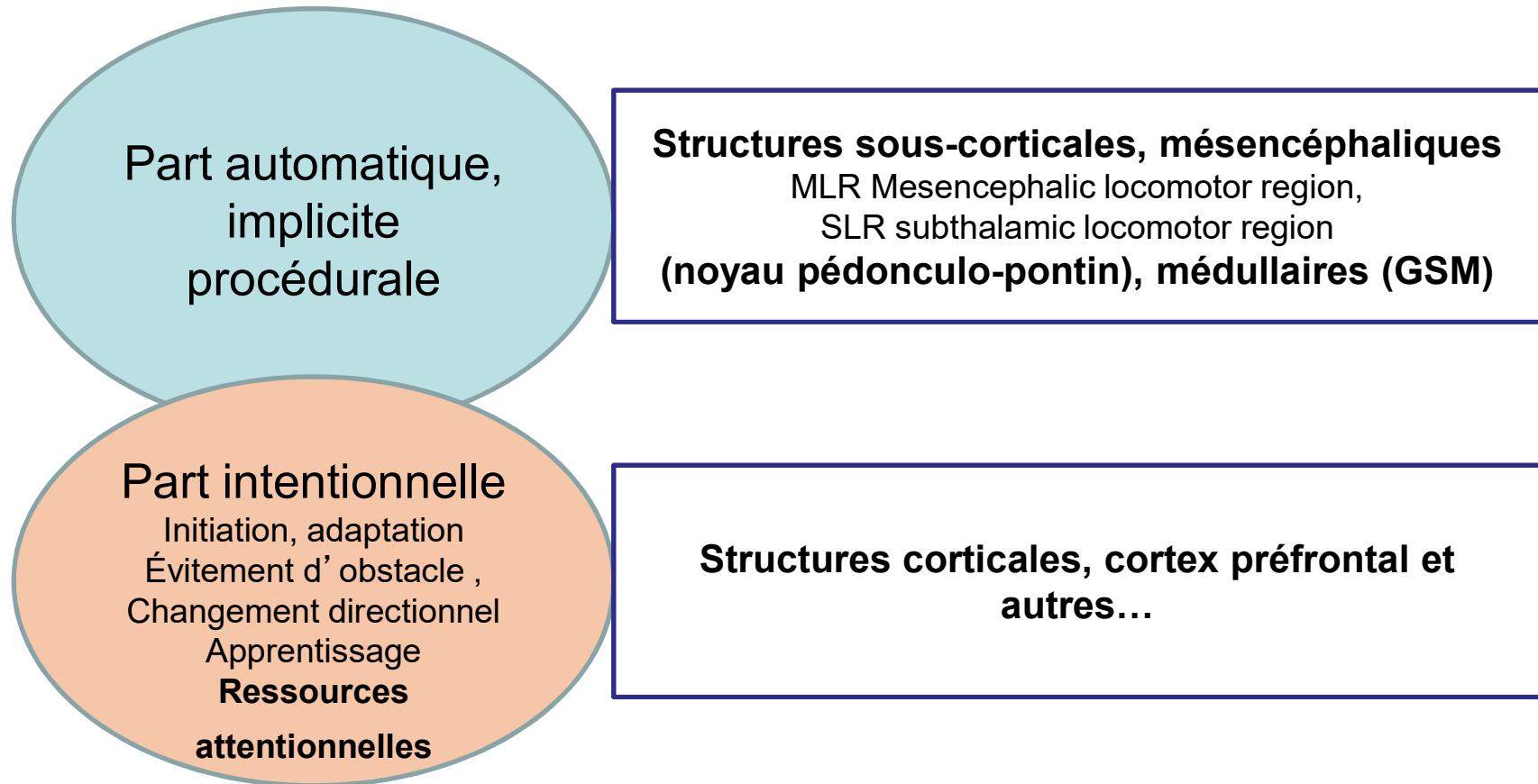
Introduction

- **La marche : fonction vitale chez la PA**
conditionne
 - le niveau d'autonomie dans les AVQ
 - le lieu de vie
 - le niveau de participation
 - **l'état cognitif !** (*Abbott RD et al, Weuve J et al Jama 2004*)
- **La marche : fonction complexe et fragile**
 - dégradation rapide des automatismes posturo-cinétiques
 - importance de l'entraînement
- **Le déclin de la marche**
 - combinaison d'éléments physiologiques et pathologiques
 - marqueur de l'état de fragilité (*Fried L.P.*)

Marche : pas qu'un pas devant l'autre !



Marche : organisation schématique



Posture : organisation schématique

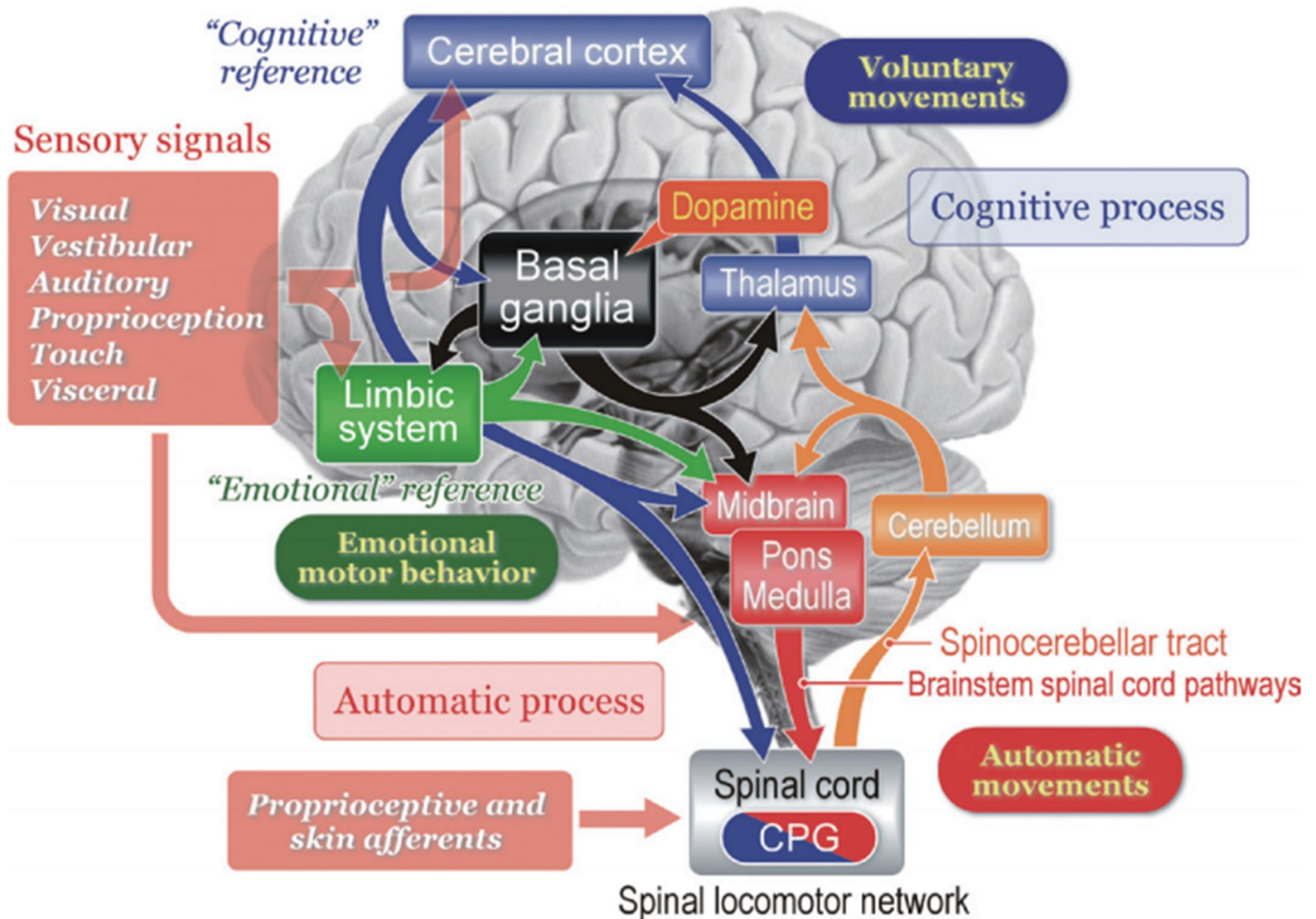
INFORMATION

AFFERENCES
Proprioceptives
Vestibulaires
Visuelles

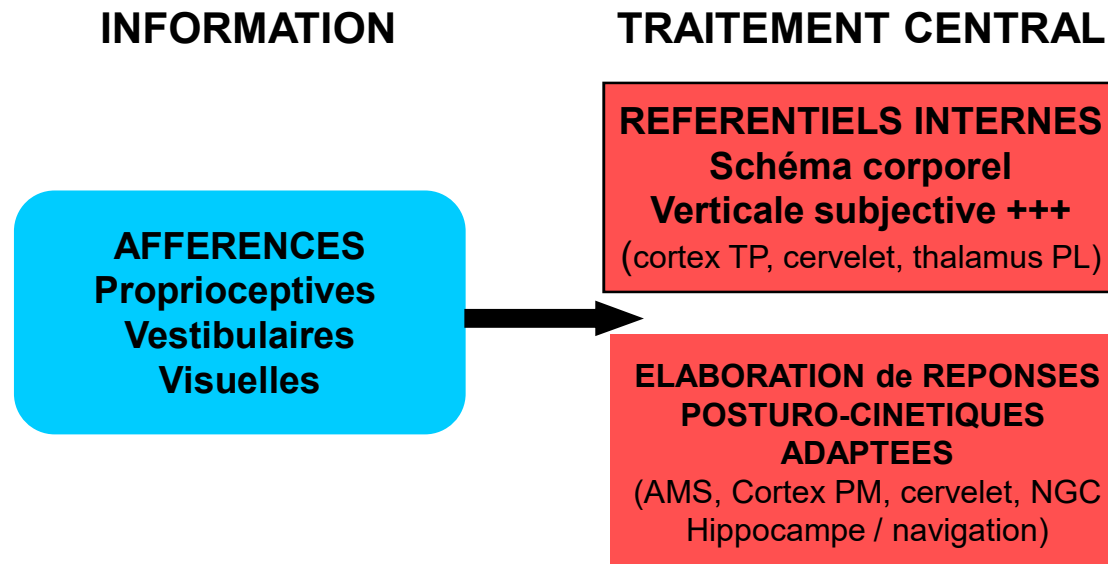
TRAITEMENT CENTRAL

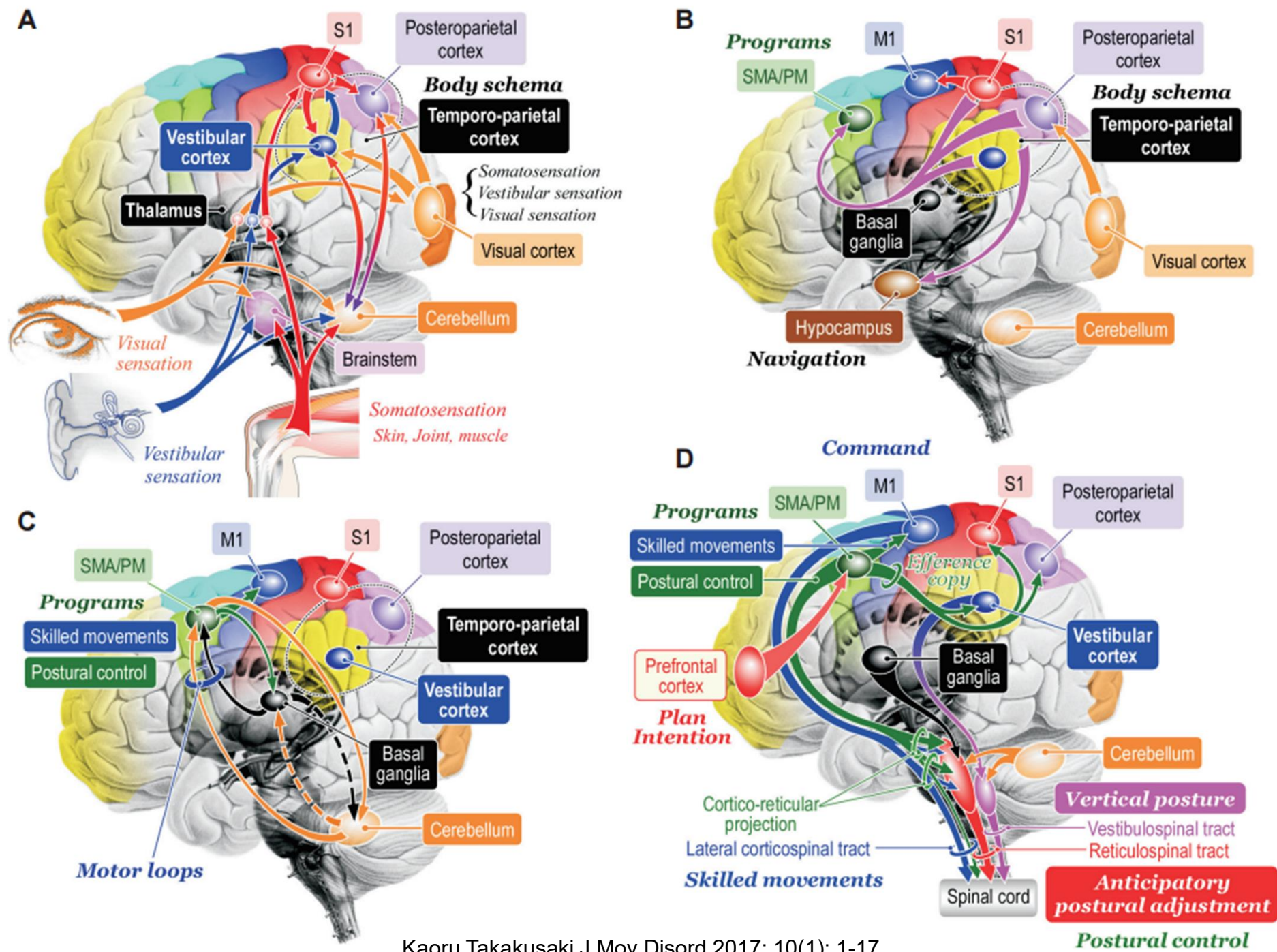
REFERENTIELS INTERNES
Schéma corporel
Verticale subjective +++
(cortex TP, cervelet, thalamus PL)



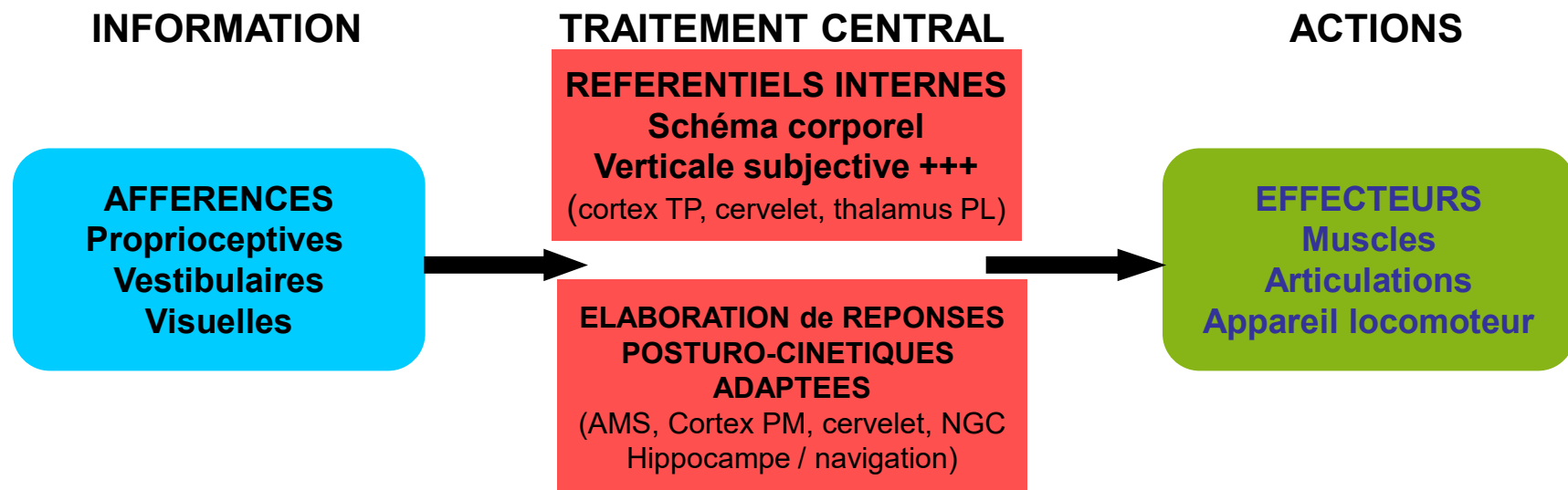


Posture : organisation schématique





Posture : organisation schématique



Posture : effets du vieillissement physiologique

AFFERENCES

Vieillissement différentiel

A. visuelles (↓ S. au contraste, ↓ champ visuel)

A. vestibulaires (omission vestibulaire, presbyvestibulie)

A. proprioceptives (au niveau de l'appareil musculo-squelettique et au niveau cervical)

CENTRES

« Fragilité » des réseaux de connexion cortico-sous-corticales

Dégradation des référentiels internes / déafférentation progressive et de la non utilisation

Modification des stratégies posturales de rééquilibration

Augmentation de la latence de la réponse posturale (anticipée ou réactionnelle)

EFFECTEURS

Nerfs (□ vitesse de conduction)

Muscles (processus dynapénique et sarcopénique)

Articulations : mode de vieillissement essentiellement pathologique

CONTROLE POSTURAL : vieillissement pathologique

Impact négatif de toute pathologie affectant l'appareil locomoteur (directement ou indirectement)

Affections rhumatologiques et orthopédiques

Affections neurologiques centrales ou périphériques

Affections musculaires

Affections cardiaques (*désadaptation à l'effort*)

Affections métaboliques, psychiatriques...

Exploration clinique des troubles de la marche

Les conditions optimales d'examen :

- ✓ Couloir long, 2 m de large ou deux pièces adjacentes +++

Dimensions suffisantes pour apprécier la marche stabilisée (après 3 pas). Escalier.

- ✓ Sol « sonore »
- ✓ Utilisation de marqueurs fixés au talon ou système encreur
- ✓ Marche pieds nus et avec chaussures
- ✓ Éclairage direct
- ✓ **Caméra Vidéo +++**
- ✓ **Chronomètre**

Exploration clinique des troubles de la marche

➤ Aspects qualitatifs

5 temps principaux d'analyse :

- le transfert assis-debout (sans l' aide des mains si possible)
- l' initiation de la marche
- la marche stabilisée
- le demi-tour
- le transfert debout-assis

(troubles podostatiques, chaussage, alignement des membres inférieurs)

Exploration clinique des troubles de la marche

❖ **le transfert assis-debout** (sans l' aide des mains si possible)

- statique assise
- nombre d' essais pour se lever
- signe du « tabouret »
- organisation gestuelle – stratégie (MS, tronc, MI)

Exploration clinique des troubles de la marche

❖ L'initiation de la marche

- sûre
- piétinement
- enrayage cinétique

❖ La marche stabilisée

- attitude générale, boiterie
- fluidité du déroulé du pas
- flexion et extension de hanche
- contrôle du verrouillage du genou lors de l'appui unipodal

Exploration clinique des troubles de la marche

❖ La marche stabilisée

- coordination du balan des bras
- dissociation des ceintures
- stabilité de la tête
- **régularité de la cadence**

❖ Le demi-tour

- continuité du mouvement
- stratégie

Exploration clinique des troubles de la marche

➤ Aspects quantitatifs

- **cadence +++**
- longueur et hauteur des pas
- espacement des pieds (8 à 12 cm)
- durée des phases de simple et double appui
- **vitesse de marche stabilisée confortable et rapide**

Exploration clinique des troubles de la marche

➤ Les tests

« TIMED UP AND GO TEST » (avec aide technique habituelle) [Podsiadlo D 1991]

Siège placé à 3 mètres d'un repère

se lever, marcher jusqu'au repère, demi-tour, revenir,

s'asseoir.

Permet une évaluation qualitative et quantitative

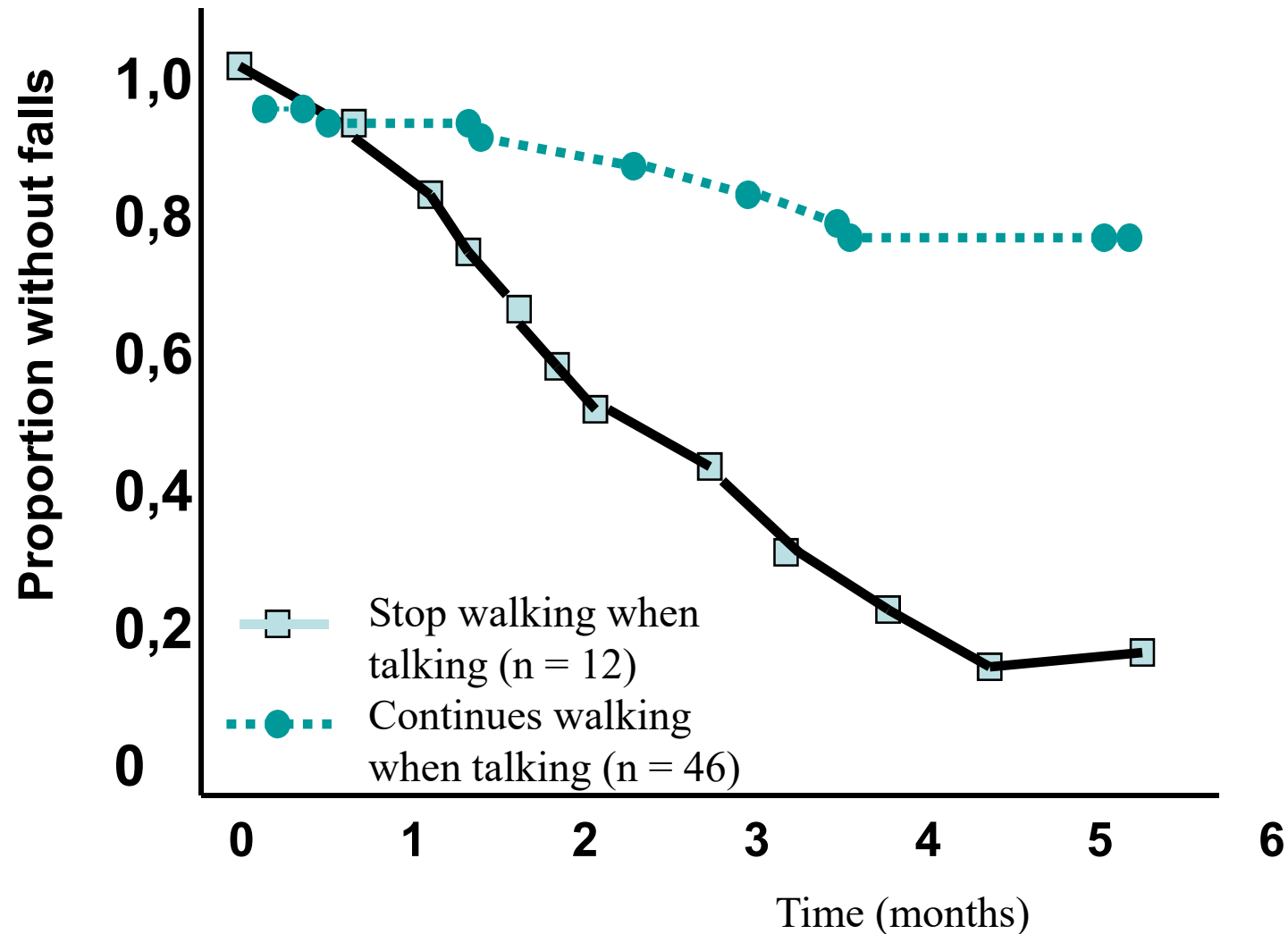
N < 12 sec (Steffen TM 2002, Bischoff et al 2003, Isles 2004)

> à 16 sec : risque X 2.7 dans les 5 ans

> à 30 sec : dépendance sur le plan locomoteur

Exploration clinique des troubles de la marche

« STOP WALKING WHEN TALKING »



LUNDIN-OLSSON L. *Lancet* 1997

Exploration clinique des troubles de la marche

« Five times sit to stand test »

- Contrôle postural lors du transfert
- Puissance des membres inférieurs

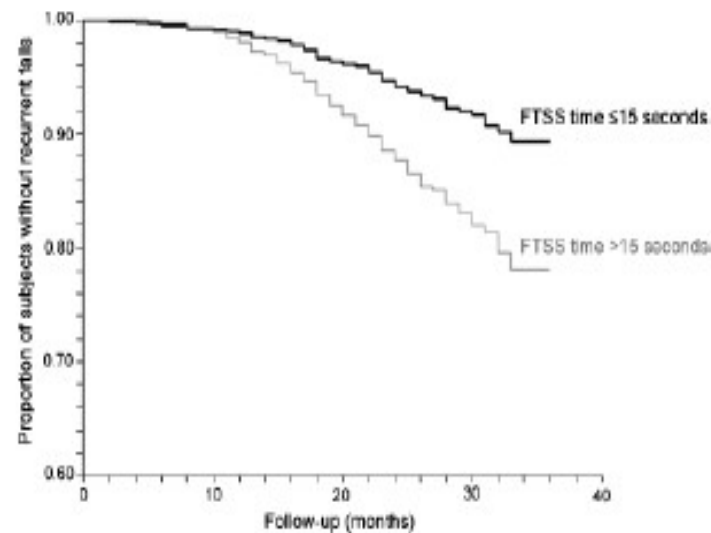
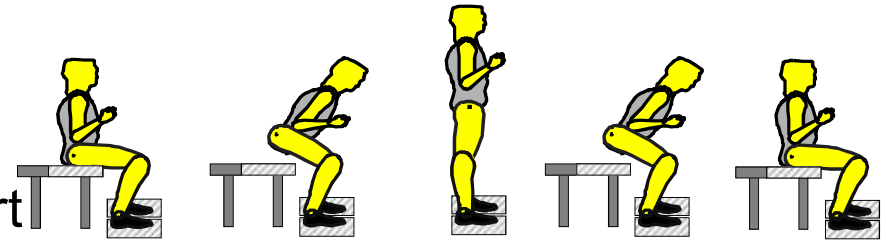


Figure 1. Kaplan-Meier curves for prediction of recurrent falls for subjects who took longer than 15 seconds (gray line) and 15 seconds or less (black line) to complete the Five Times Sit-to-Stand (FTSS).

S. Buatois et al. J Am Geriatr Soc. 2008 Aug;56(8):1575-7.

Exploration clinique des troubles de la marche

- **Le test de 6 min (endurance)**

Équations de Enright et Sherill

Couloir de 30 m...

Capacités aérobies

- **Appui unipodal (YO)**

temps < 5 sec (1s) = facteur prédictif de chute traumatisante
dans les 3ans (Vellas 1997)

• Echelle de Berg

14 items sur 4 pts

Max 56

Limite 45

- ⇒ station assise sans appui dorsal ni accoudoir
- ⇒ passage assis-debout
- ⇒ passage debout-assis
- ⇒ transfert d'un siège à l'autre
- ⇒ station debout sans soutien
- ⇒ station debout yeux fermés
- ⇒ station debout pieds joints
- ⇒ station debout pieds en « tandem »
- ⇒ station unipodale
- ⇒ rotation du tronc
- ⇒ ramassage d'un objet au sol
- ⇒ tour complet (360°)
- ⇒ monter sur un tabouret de 15 cm de haut
- ⇒ se pencher en avant

Exploration des troubles de la marche : Analyse Clinique

➤ Les tests (autres)

Evaluation de l'équilibre	Evaluation de la marche
Assis droit sur une chaise	Initiation de la marche
Lever d'une chaise	Hauteur du pas
Debout juste après s'être levé	Longueur du pas
Debout pieds joints YO	Symétrie du pas
Debout pieds joints YF	Régularité de la marche
Tour complet sur lui-même	Capacité à marcher en ligne droite
3 poussées successives sur sternum	Virage tout en marchant
Après avoir tourné la tête à D et G	Stabilité du tronc
Equilibre sur une jambe > 5 s	Espacement des pieds lors de la marche
Hyperextension vers l'arrière	
En essayant d'attraper un objet au plafond	
En se baissant pour ramasser un objet	
Lorsque le patient se rassied	

Tinetti (POMA)
Tinetti M.E. 1986-1990

3 à 5 anomalies : RR 1.7

6 à 7 anomalies : RR 2.5

► 5 variables et 1 test clinique

- Sexe
- Situation familiale
- Arthrose
- Antécédents de chutes
- Médicaments psychotropes
- Appui Unipodal

Score de risque de chute des CES (SRC-CES)													
Outil réservé aux personnes âgées de 65 ans et plus													
Caractéristiques sociodémographiques		Score											
1. Sexe	☐ Homme (0) ☐ Femme (2)												
2. Situation familiale	☐ En couple (0) ☐ En famille (0) ☐ Seul(e) (1)												
Examens cliniques													
3. Souffrez-vous d'arthrose ?	☐ Non (0) ☐ Oui (1)												
4. Nombre de chutes au cours des 12 derniers mois ?	☐ 0 (0) ☐ 1 (2) ☐ 2 (4) ☐ 3 et plus (6)												
5. Consommation de médicaments psychotropes ?	☐ Non (0) ☐ Oui (1)												
Test clinique : appui unipodal													
6. Changement de position des bras dans les 5 premières secondes (1 ou 2 bras écarté(s)) ?	☐ Non (0) ☐ Oui (1)												
Total		/ 12											
Score	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Catégorie de risque	Risque faible			Risque modéré			Risque élevé						
Action suggérée	Prévention primaire des chutes (éducation en santé)			Intervention multi-factorielle non-personnalisée			Intervention multi-factorielle personnalisée (structure spécialisée)						

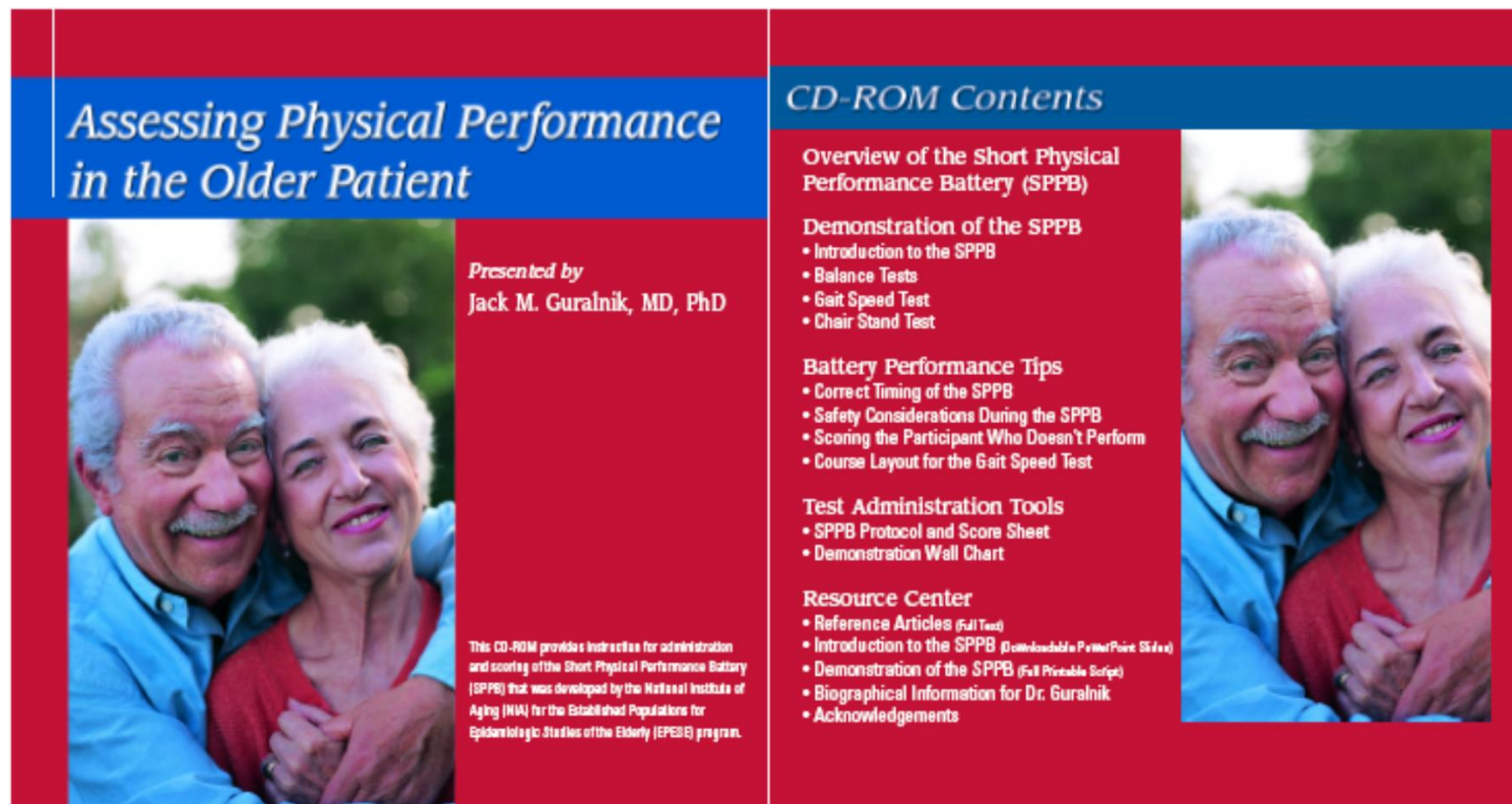
Score SRC-CES - Catat - novembre 2016

Assurance Maladie

Catat

Exploration clinique des troubles de la marche

« Short physical performance battery - SPPB J.M. Guralnik »



NIH – National Institute on Aging

<http://www.grc.nia.nih.gov/branches/ledb/sppb/index.htm>

Exploration clinique des troubles de la marche

« *Short physical performance battery - SPPB J.M. Guralnik* »

Echelle ordinale composite d'évaluation de la fonction / performance des membres inférieurs

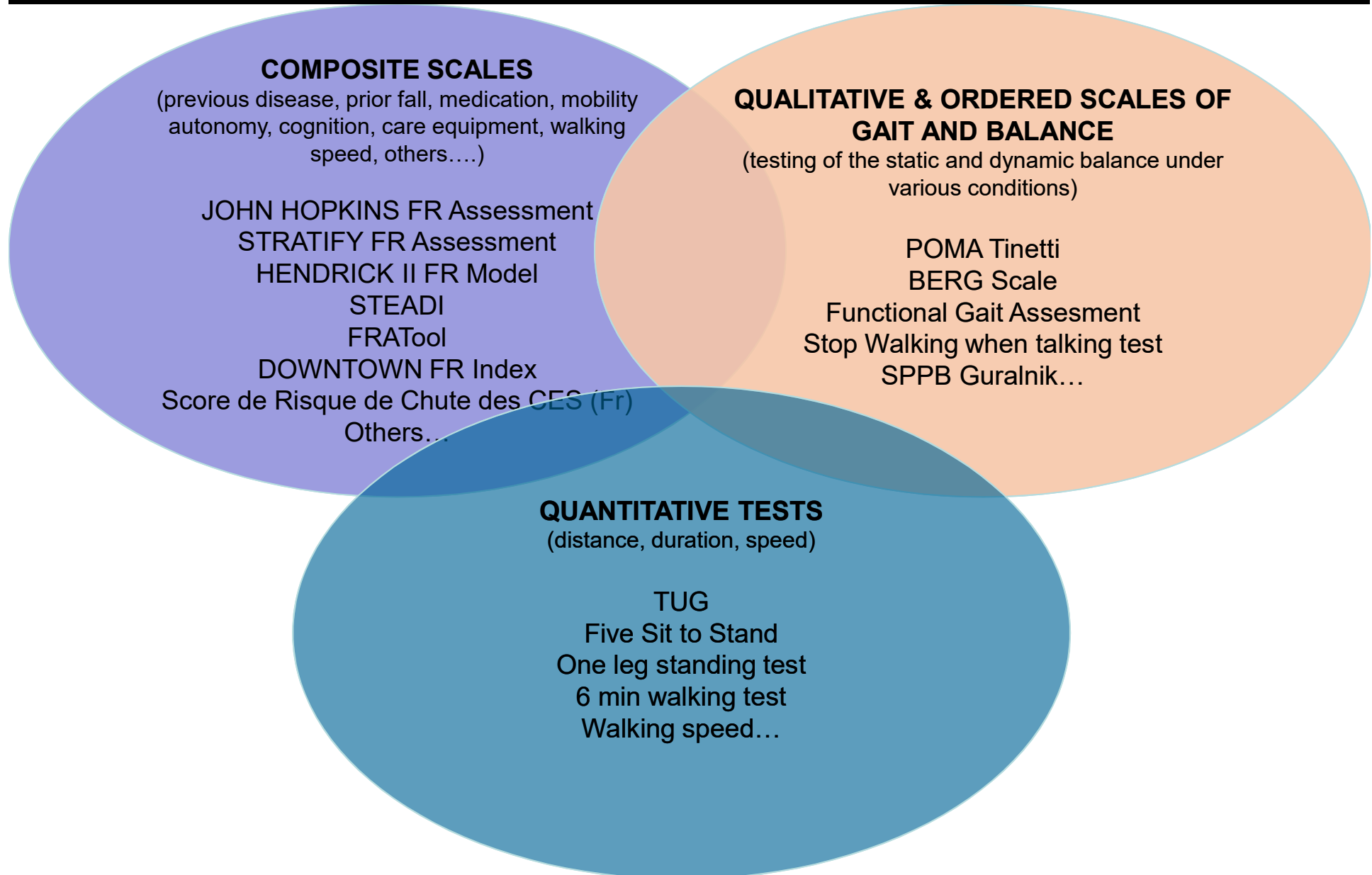
Temps / 5 levers de chaise : 4 points

Equilibre pieds joints, semi-tandem, tandem : 4 points

Vitesse de la marche sur 4 mètres : 4 points

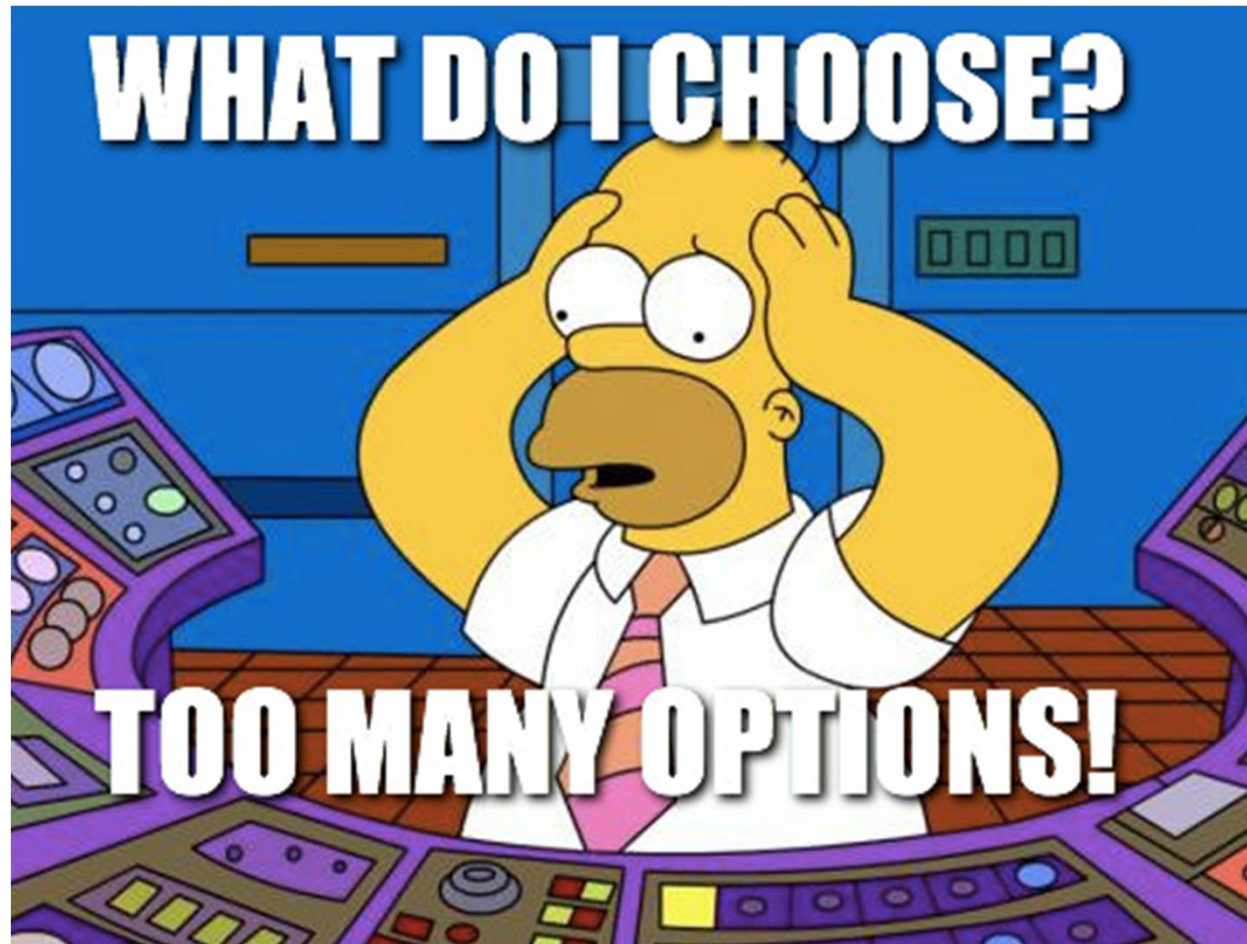
Score sur 12 points

Tests, scores & scales



Tests, scores & scales

What test to predict the risk of falling?



REVIEW

Tools for assessing fall risk in the elderly: a systematic review and meta-analysis

Seong-Hi Park¹

Which one to choose?

What are the usual goals regarding the use of fall risk assesment tools?

To identify elderly with a high risk of falling

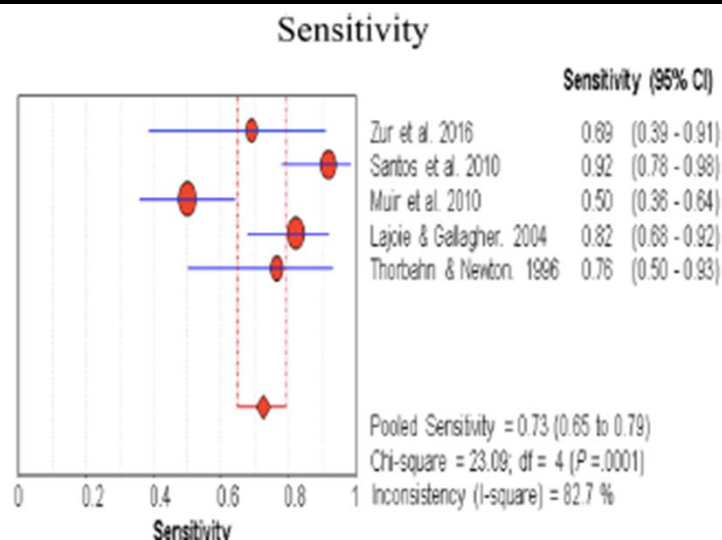
To discriminate patients with high and low risks of occurrence of falling

Pooled sensitivity > Specificity

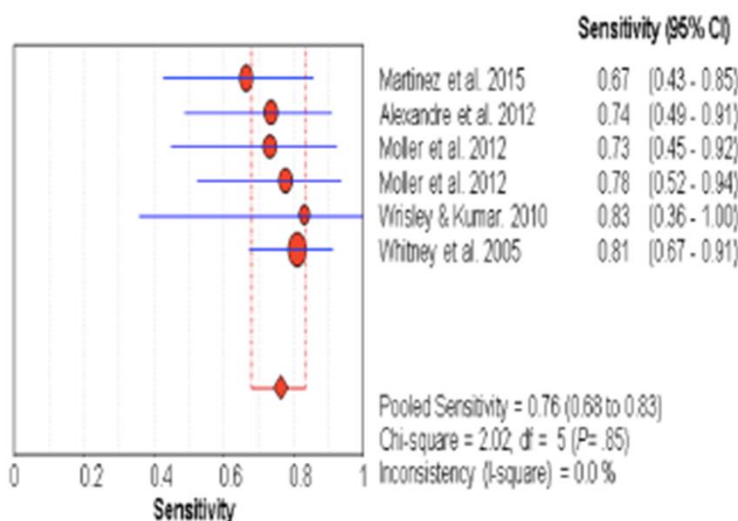
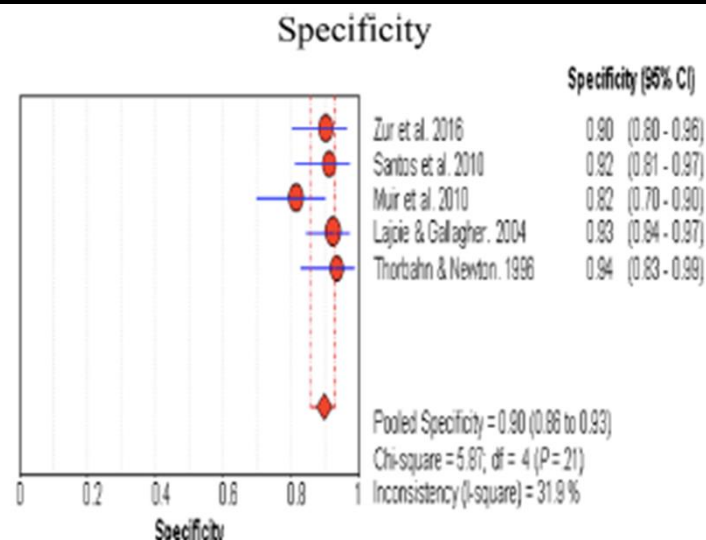
To have a stable interpretation of the test or scale score

Low inter-study heterogeneity (I^2)

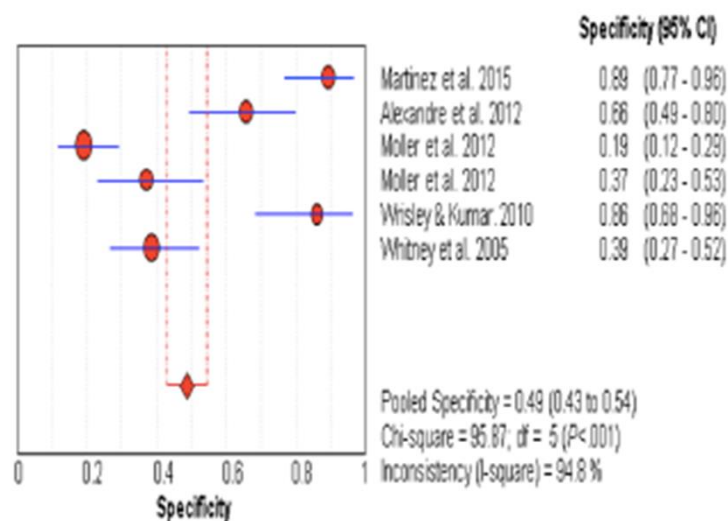
Which one to choose?



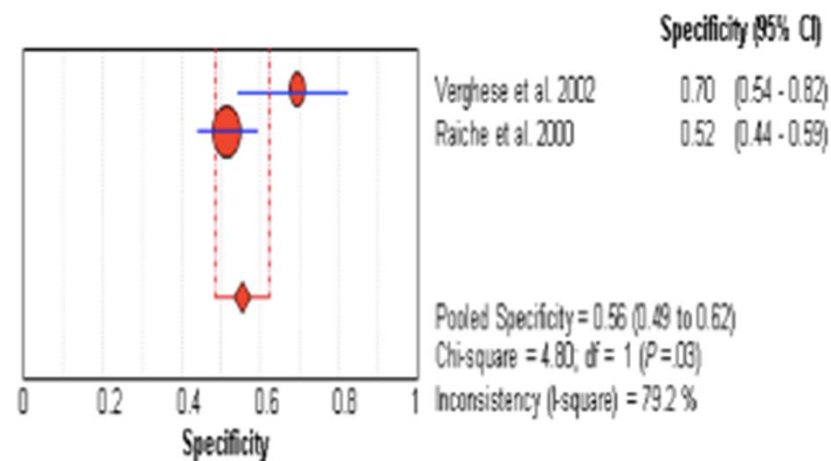
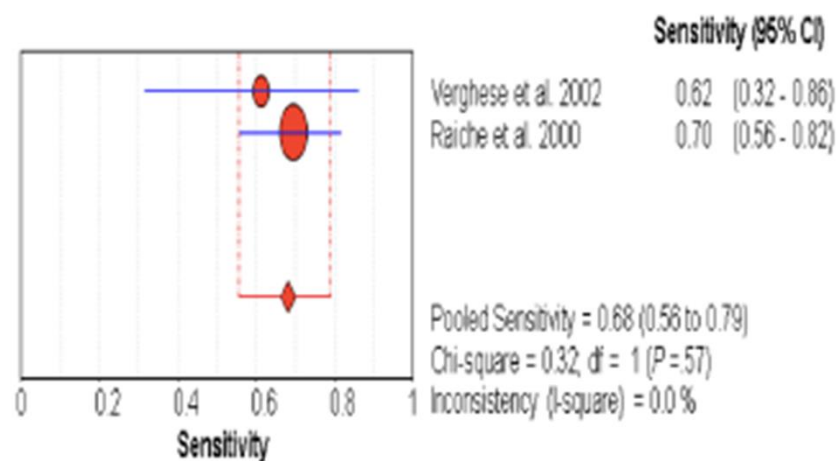
A Berg Balance Scale



F Timed Up and Go test



Which one to choose?



G Tinetti Balance scale

Which one to choose?

1/ A lot of tests but not much evidence of effectiveness to predict the risk of fall in elderly

2/ Used alone, none of the usual tests have sufficient predictive validity

3/ Better strategy to increase prediction of risk of falling:

Use at least two tests including one with a strong and stable sensibility (ex. TUG) and one with a strong and stable specificity (ex. BBS).

Vieillessement « physiologique » de la marche

↘ de la vitesse de marche

- 10 % de 60 à 70 ans

- 20 % de 71 à 80 ans

Limites : 0.8 m/s ; 400 m / 15' (<0.45 m/s)

↘ de la longueur des pas , enjambées

↘ hauteur des pas (pas traînants, pas rasants)

↘ du temps d'appui unipodal

↗ du temps d'appui bipodal

Vieillissement « physiologique » de la marche

- ↘ de la qualité de dissociation des ceintures
- ↗ durée totale du cycle de marche

Conservation de la régularité de la cadence

- ⇒ **PREVENTION +++**
- ⇒ **Activités Physiques Adaptées**

Marche sénile pathologique (autour de la chute)

dystasie-dysbasie, astasie-abasie,
staso-abasophobie

...

- Marche irrégulière, à petits pas, avec tendance à la rétropulsion

Normal walk



Abnormal walk



- Démarche précautionneuse à fort coût attentionnel
- Absence de dissociation des ceintures et bloc tête - tronc

⇒ **REEDUCATION +++**

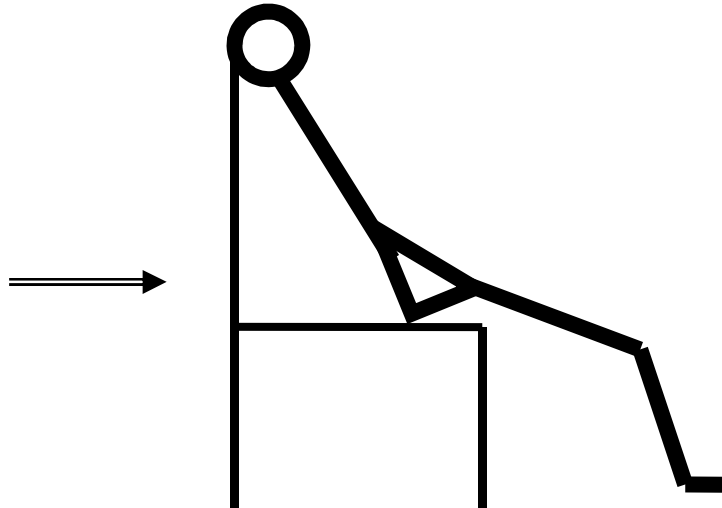
Le syndrome de désadaptation psychomotrice

(Manckoundia P, Mourey F, Pfitzenmeyer P)

- Dégradation des capacités posturales (en l'absence d'affection neurologique sous-jacente)
- Traduit le faible niveau des « réserves fonctionnelles » motrices et posturales
- Favorisé par de nombreux facteurs dont les chutes (= syndrome post-chute) et l'alitement prolongé.
- « Dysfonctionnement sous-cortico-frontal »
 - . Sidération fonctionnelle (syndrome post-chute)
 - . Bas débit, lésions vasculaires...

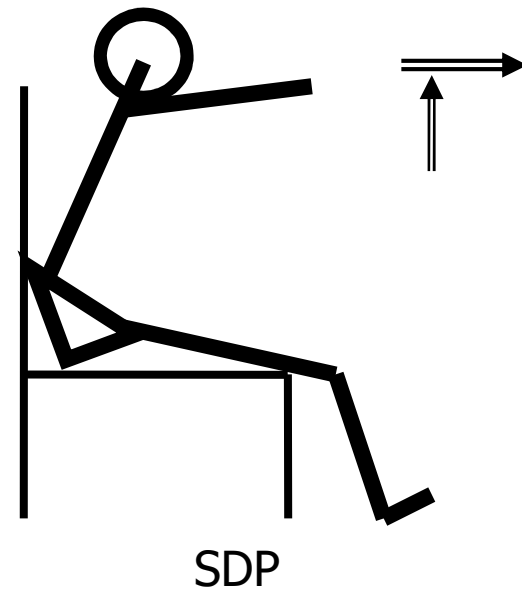
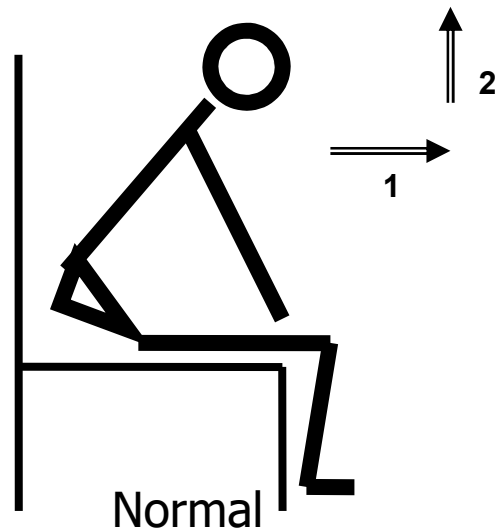
Le syndrome de désadaptation psychomotrice

- Rétropulsion



Le syndrome de désadaptation psychomotrice

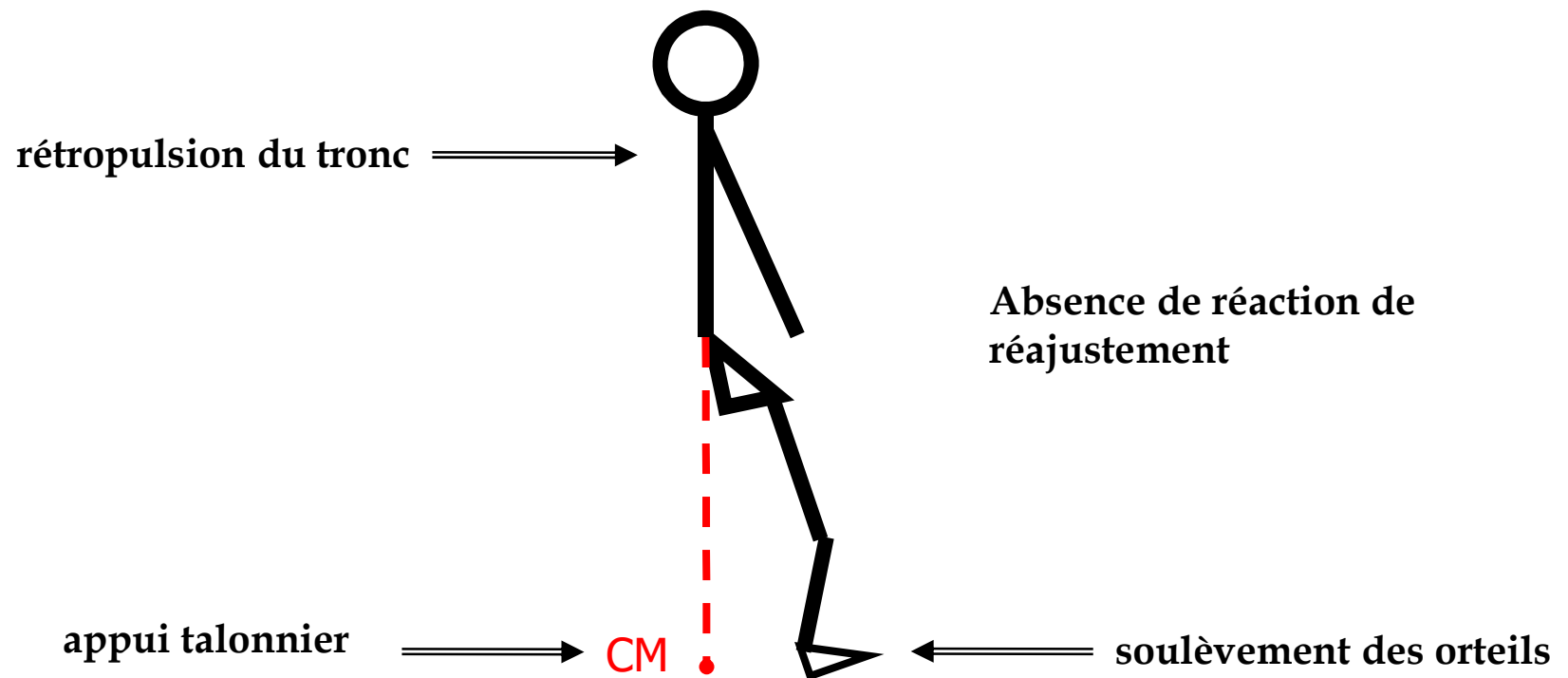
– Rétropulsion



Le syndrome de désadaptation psychomotrice

Le syndrome de désadaptation psychomotrice

– Rétropulsion



Le syndrome de désadaptation psychomotrice

Rétropulsion liée à un défaut de perception de la verticale posturale



Manckoundia P, Pérennou D et al.
2007

Echelle de quantification de la rétropulsion « *Backward disequilibrium scale* » ou *BDS*

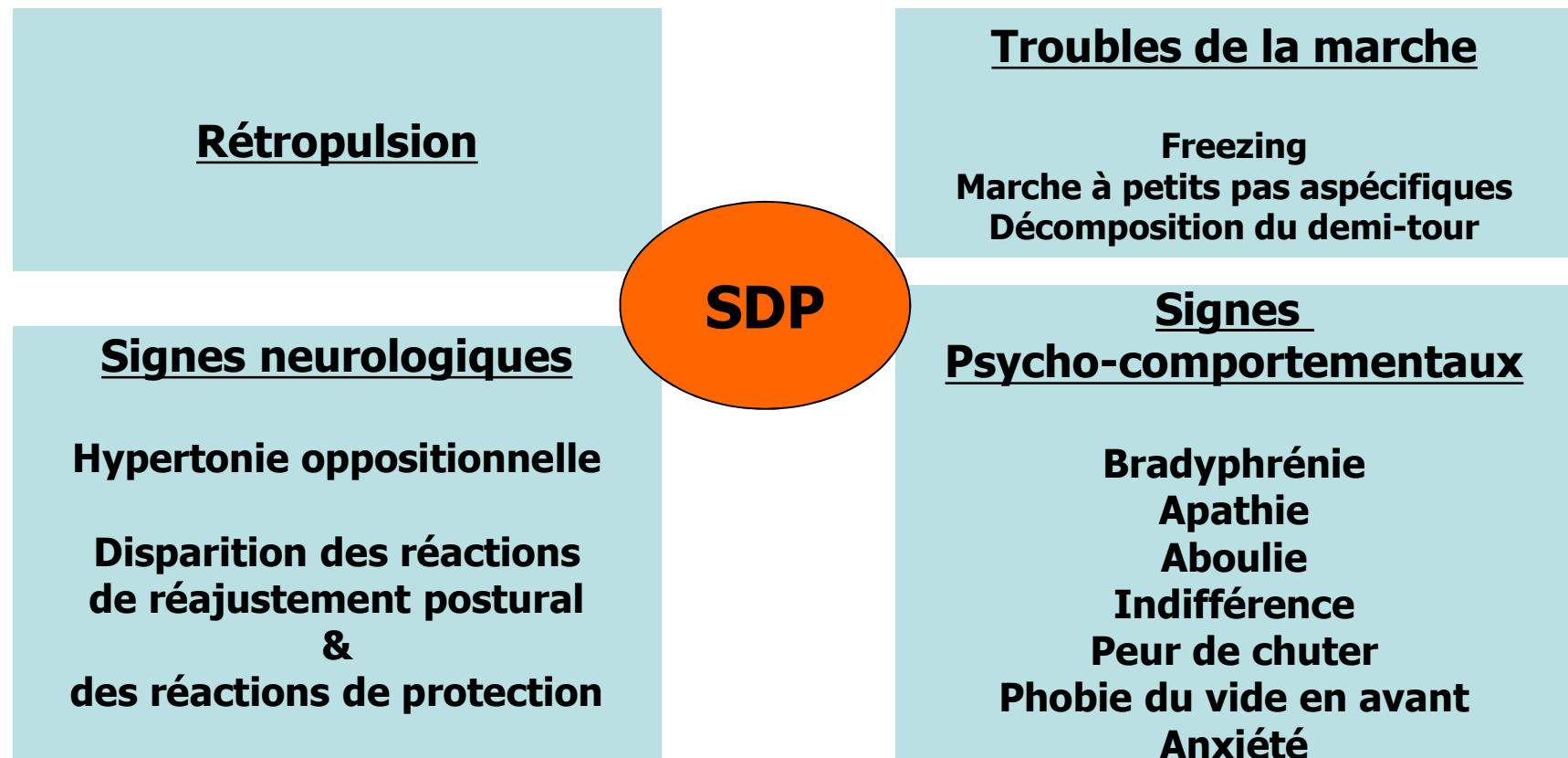
Tableau 4

Échelle ad hoc de rétropulsion. Tâche cotée 0 (exécution normale), 1 (exécution possible mais instabilité), 2 (rétropulsion intermittente ou modérée) ou 3 (rétropulsion sévère avec tâche impossible)

Tâche	Score
Position assise	
Position debout–yeux ouverts	
Position debout–yeux fermés	
Passage assis–debout	
Passage debout–assis	
Score total sur 15	

P. Manckoundia^{a,b,*}, D. Pérennou^{b,c}, P. Pfitzenmeyer^{a,b}, F. Mourey^{a,b}

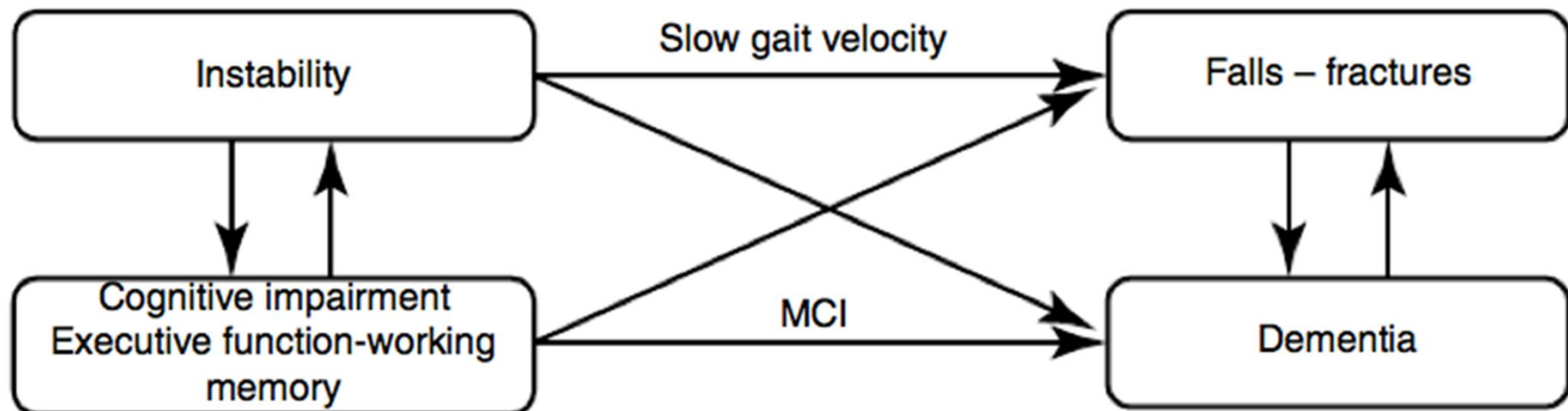
Le syndrome de désadaptation psychomotrice



Cognition et troubles de la marche



b



Montero-Odasso et al. JAGS 2012

Cognition et troubles de la marche

Prévalence des troubles de la marche / Démences

Prevalence and Severity of Gait Disorders in Alzheimer's and Non-Alzheimer's Dementias

Louise M. Allan, MRCP, Clive G. Ballard, MD,† David J. Burn, FRCP,* and Rose Anne Kenny, FRCP**
JAGS 53:1681-1687, 2005

**40 DTA, 39 DV, 32 DCL, 46 DP,
46 MP, 42 cont. > 65 ans**

93 % : DP

79 % : DV

75 % : DCL

. Mild: 40

. Moderate: 87

. Severe: 100

43 % : MP

25 % : DTA

. Mild: 0

. Moderate: 33

. Severe: 50

7 % : Controls



Cognition et troubles de la marche

DTA

- **Troubles de la marche précoce = critère diagnostic négatif de DTA (NINCDS / ADRDA) ...** *McKhann G Neurology 1984 ; Dubois et al Lancet 2007*

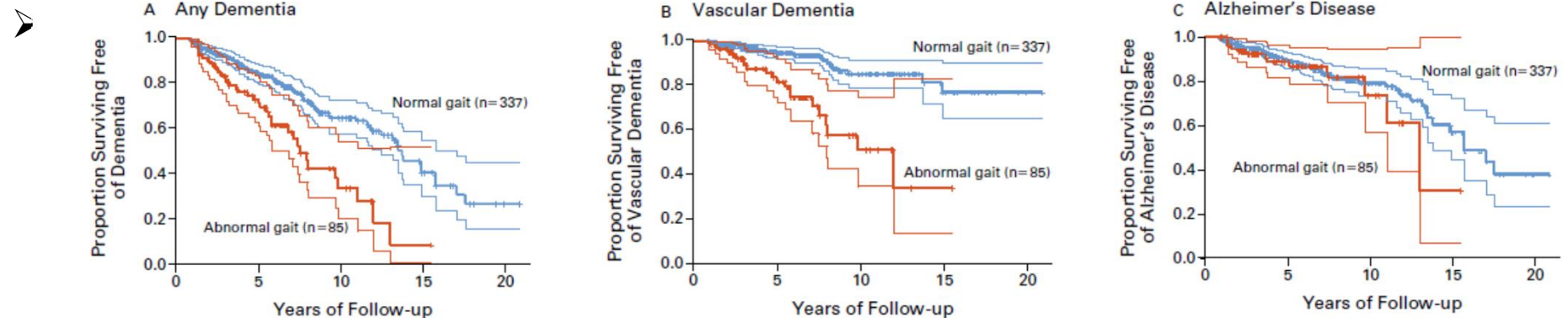


TABLE 3. INCIDENCE OF DEMENTIA AMONG 337 SUBJECTS WITH NORMAL GAIT AND 85 SUBJECTS WITH ABNORMAL GAIT AT BASE LINE.

CLINICAL DIAGNOSIS	NO. OF SUBJECTS WITH DIAGNOSIS		INCIDENCE PER 100 PERSON-YEARS OF FOLLOW-UP		UNADJUSTED RELATIVE RISK (95% CI)*
	NORMAL GAIT	ABNORMAL GAIT	NORMAL GAIT	ABNORMAL GAIT	
Any dementia	88	37	4.07	8.28	2.03 (1.39–2.99)
Alzheimer's disease	57	13	2.64	2.91	1.10 (0.60–2.01)
Non-Alzheimer's dementia	31	24	1.43	5.30	3.75 (2.20–6.38)
Vascular	26	21	1.20	4.70	3.91 (2.20–6.94)
Other	5	3	0.23	0.67	2.90 (0.69–12.14)

422 sujets, > 75 ans, sans démence à l'inclusion
85 sujets avec troubles de la marche **cliniques**

Verghese J et al. N Engl J Med 2002;347:1761-8.

Cognition et troubles de la marche

DTA Pronostic

- **Troubles de la marche et de l'équilibre (chutes) dans la DTA = mauvais pronostic. Risque accru d'institutionnalisation et de décès.**

533 patients, MA débutante suivi semestriellement pendant 3 ans en moyenne

Searmeas N et al. Neurology 2005

Table 3 Risk ratios (RR) and 95% CI from Cox models predicting occurrence of the four outcomes

Predictors sum scores	Cognitive outcome, RR (95% CI)	Functional outcome, RR (95% CI)	Institutionalization, RR (95% CI)	Death, RR (95% CI)
Unadjusted models				
Total motor signs sum	1.07 (1.04–1.10)	1.11 (1.08–1.13)	1.08 (1.05–1.11)	1.02 (1.01–1.04)
Adjusted models				
Total motor signs sum	1.05 (1.02–1.08)	1.08 (1.05–1.11)	1.05 (1.02–1.07)	1.02 (1.00–1.04)
Speech-facial expression sum	1.24 (1.08–1.42)	1.16 (1.01–1.33)		
Rigidity sum		1.06 (1.00–1.13)		
Bradykinesia sum		1.24 (1.01–1.53)		
Posture-gait sum			1.19 (1.07–1.32)	1.12 (1.04–1.20)

Cognition et troubles de la marche

MCI

Marche des patients MCI modifiée ?

- **NON** en analyse clinique (aspect qualitatifs) et simple tâche

A.F. Pettersson et al. 2005

- **OUI** en analyse instrumentale et double tâche
(md MCI)

- **instabilité de la tête**
- **cadence irrégulière**
- **diminution vitesse de marche**

E. Scherder et al. 2007

Influence majeure des critères de jugements utilisés +++

Cognition et troubles de la marche

MCI Marche des patients MCI modifiée ?

- GAITrite
- Single vs Dual-task
- 22 controls, 29 MCI, 23 AD



98

S.W. Muir et al / Gait & Posture 35 (2012) 96–100

Table 2

Results of two-way analysis of variance (ANOVA) on gait parameters by cognitive status group and walking test condition.

Gait variable	Group	Walking test condition [mean (SD)]				Repeated measures two-way ANOVA* (p-value)
		Usual gait	Counting backwards by ones	Naming animals	Counting backwards by sevens	
Velocity (cm/s)	Control (n = 22)	135.73 (24.03)	129.02 (27.05)	122.96 (30.42)	115.34 (23.46)	Group <0.0001 Condition 0.86 Interaction 0.011
	MCI (n = 29)	115.60 (20.97)	100.43 (28.27)	86.96 (28.98)	75.73 (27.55)	
	AD (n = 23)	110.88 (13.70)	96.48 (22.87)	81.05 (24.75)	67.97 (28.52)	
Stride time (ms)	Control (n = 22)	1047.30 (125.41)	1092.81 (156.31)	1129.32 (198.18)	1140.45 (123.85)	Group 0.0057 Condition 0.44 Interaction 0.0030
	MCI (n = 29)	1077.01 (223.15)	1278.06 (270.59)	1468.16 (457.65)	1727.49 (713.43)	
	AD (n = 23)	1104.76 (102.68)	1260.26 (251.14)	1437.80 (399.95)	1748.85 (617.41)	
Stride time variability (CV, %)	Control (n = 22)	1.72 (0.66)	2.12 (1.35)	2.69 (1.57)	3.14 (2.18)	Group 0.0037 Condition 0.99 Interaction 0.09
	MCI (n = 29)	2.59 (1.47)	4.06 (2.37)	8.02 (8.88)	10.07 (9.29)	
	AD (n = 23)	2.67 (1.08)	4.86 (2.74)	9.04 (8.94)	12.49 (12.33)	

SD, standard deviation; ms, milliseconds; CV, coefficient of variation in stride time; MCI, mild cognitive impairment; AD, Alzheimer's disease.

* p-Value reported for Main Effect of Group (cognitive status), Condition (walking tests), and the interaction of Group × Condition with statistical significance set at $p < 0.05$ and analyses adjusted for age.

The Trajectory of Gait Speed Preceding Mild Cognitive Impairment

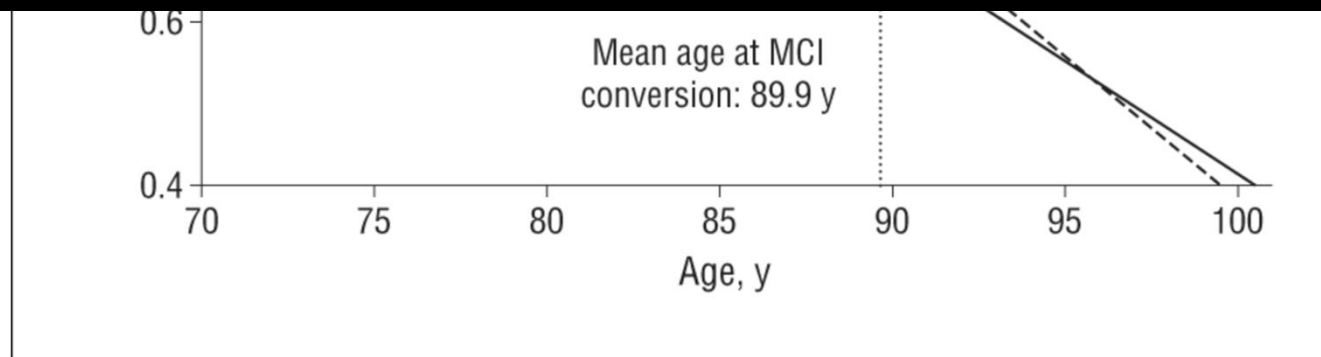
Arch Neurol. 2010;67(8):980-986

Teresa Buracchio, MD; Hiroko H. Dodge, PhD; Diane Howieson, PhD; Dara Wasserman, BS; Jeffrey Kaye, MD

CONCLUSIONS:

Le déclin de la vitesse de marche précède la dégradation cognitive.

Le suivi de cette variable pourrait être utile en pratique quotidienne pour anticiper l'évolution de l'atteinte cognitive et ajuster la prise en charge thérapeutique.

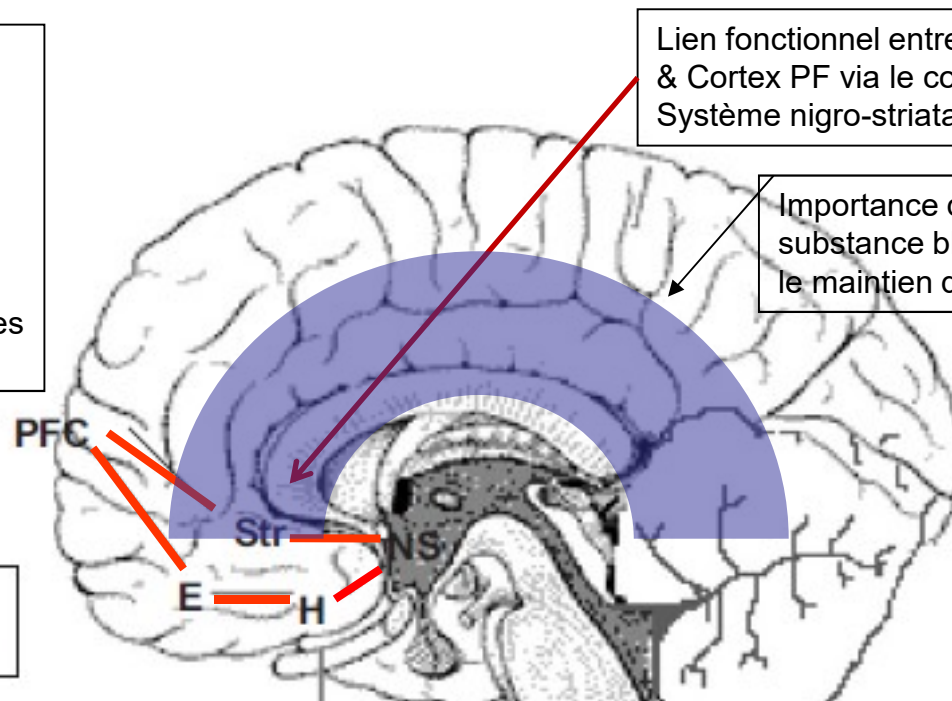
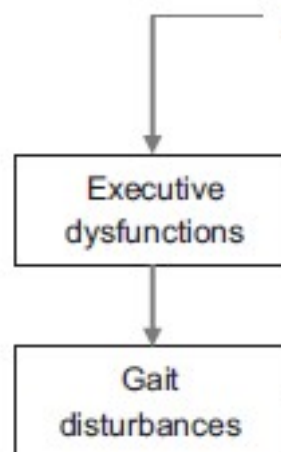


Cognition et troubles de la marche

Quelles structures impliquées ?



PFC :
Fonctions exécutives
Attention
Mémoire de travail
+
Rôle moteur / marche
Via les boucles
cortico- striato-pallido-thalamiques
& circuit fronto-hippocampique



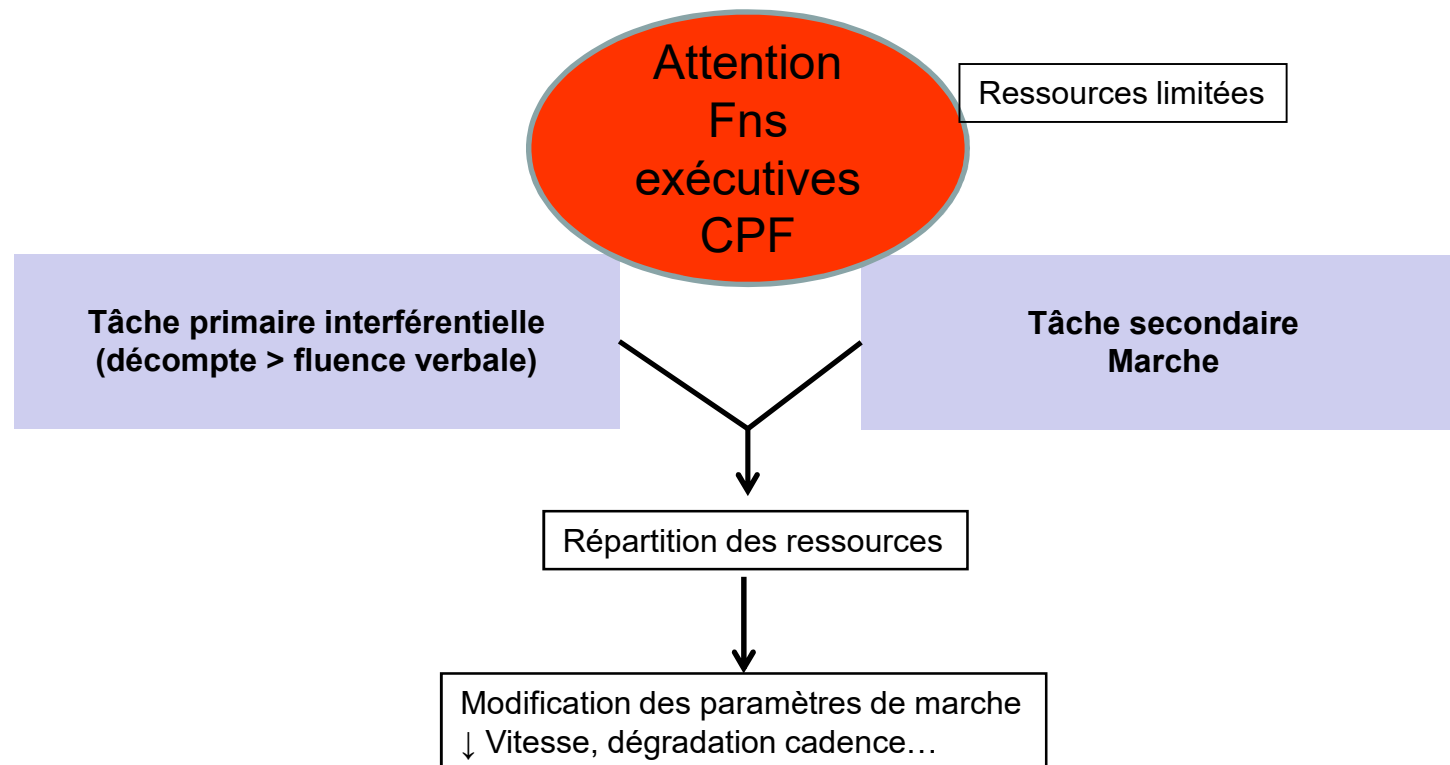
Lien fonctionnel entre régions hippocampiques & Cortex PF via le cortex entorhinal et Système nigro-striatal.

Importance de l' intégrité de la substance blanche périventriculaire dans le maintien des circuits CC ou CSC

Région Hippocampique
Intégration et cohérence des messages visuels, vestibulaires, proprioceptifs avec direction de la tête et informations contextuelles / cartes spatiales. Rôle dans navigation

Marche et double tâche

Deux tâches réalisées simultanément interfèrent si elles utilisent des sous-systèmes fonctionnels et/ou cérébraux identiques



Marche et double tâche

- Aide au diagnostic de démence débutante**
- Aide au suivi des patients déments**
- Moyen thérapeutique (double tâche rythmique)**
- Intérêt de la rééducation de la marche pour limiter le déclin cognitif et retarder la conversion MCI / MA?**

Quel impact de l'exercice physique sur le cerveau des PA?



AP : traitement efficace !

Améliorations fonctions cognitives

↗ Attention, fonctions exécutives
Régression troubles psy-comportementaux

Epidémiologie

↘ 45 % risque de développer AD
↘ Conversion MCI - AD

Activités Physiques

Marche / Aérobie /
double tâche

Modifications structurelles (IRM)

↗ Volume Hippocampe & Cortex préfrontal

Modifications métaboliques

N Acetylaspartate NAA
Brain-derived neurotrophic factor (BDNF)
Rôle anti-inflammatoire,
Action sur les facteurs modifiables
(diabète, HTA, obésité)

Erickson K.I. et al. 2012 Archives of Medical Research. Revue
Falbo S. et al 2016 BioMed Research International
Du Z. et al 2018 Clin Interv Aging
Hoffmann K. et al 2016 J. Alz Dis
Barreto PdeS et al 2015 Ageing Res Rev . Revue

PRISE EN CHARGE DU PATIENT CHUTEUR

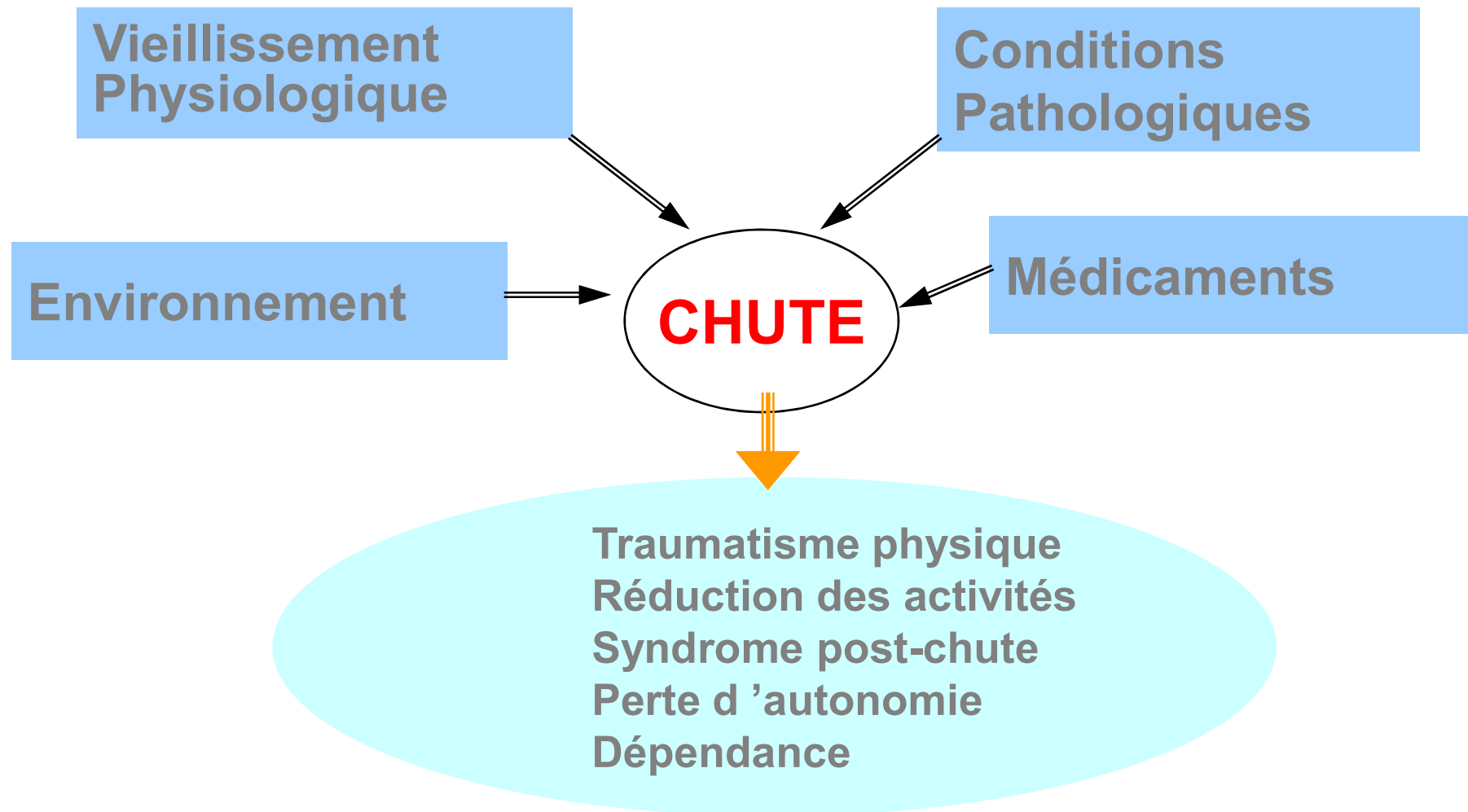
EPIDEMIOLOGIE

- **Fréquence : 1 personne sur 3 après 65 ans, 1 personne sur 2 après 80 ans**
- **Récidive dans l'année : 50 % des sujets**
- **9000 décès par an associés, directement ou indirectement, à une chute**

Cause unique exceptionnelle

Approche multifactorielle obligatoire

EVALUER LES CAUSES & CONSEQUENCES



CONSEQUENCES

- **PHYSIQUES :**

Traumatisme grave : 5 à 11 %

(F du col, Hématome SD, Hématomes profonds...)

Facteurs de gravité :

- . altération des fonctions supérieures +++
- . Anticoagulants, ostéoporose, isolement

CONSEQUENCES

- **PHYSIQUES :**

**Rhabdomyolyse, hypothermie, Dhion, pneumopathie
d'inhalation...**

Fonction du temps passé au sol

CONSEQUENCES

- **PSYCHOSOCIALES (très fréquentes) :**

Peur d'une récidence

Réduction des activités, perte d'autonomie

Manifestations anxio-dépressives, névrotiques

Syndrome post-chute / désadaptation psychomotrice

Blessure narcissique / vulnérabilité

CAUSES

**Facteurs de risque
intrinsèques
prédisposants**

**Facteurs de risque
iatrogènes
(intrinsèques)**

**Facteurs de risque
extrinsèques
prédisposants**

FACTEUR PRECIPITANT

Pathologie aiguë surajoutée

**(Hypotension orthostatique, patho infectieuses,
hyponatrémie, troubles du rythme...)**

Événement extrinsèque

Nouveau traitement...

CAUSES

Quels examens complémentaires recommandés / chutes répétées

- ionogramme sanguin (glycémie, CRP)
- *(dosage sérique de la 25 OH vit D)*
- NFS (signes d'appel d'une anémie)
- ECG (signes d'appel cardiaque)
- dosage de l'HbA1c chez les personnes diabétiques

Autres examens complémentaires non systématiques +++
Fonction des données cliniques.

HAS 2009

EXPLORER L'INSTABILITE POSTURALE

TEST D'EVALUATION CLINIQUE

Functional Reach Test

Berg Balance Scale

Timed up and go test (16 sec)

Épreuve de Tinetti

Stop walking when talking test

Appui unipodal (5 sec)

Test moteur minimum

Five Sit To Stand (seuil à 15 s Buatois 2008 JAGS)

Poussée sternale

Tableau 2. Tests de repérage utilisables en consultation habituelle.

Voudriez-vous vous lever et faire quelques pas ? (<i>Timed up and go test</i>) 1 à 2 minutes / un chronomètre / 3 tests successifs, précédés d'un test d'apprentissage non comptabilisé.	Le patient doit se lever d'un siège banal, faire environ 3 mètres, tourner, et revenir s'asseoir sans l'aide d'une autre personne (avec ou sans aide de type canne). Le déficit de mobilité commence au-delà de 20 secondes, est important au-delà de 29 secondes (Se : 87 %, Sp : 87 %)
Pouvez-vous tenir en équilibre sur une jambe ? (test unipodal)	Considéré comme anormal si la personne âgée ne réussit pas à tenir sur une jambe au moins 5 secondes (Se : 37 %, Sp : 76 %)
Poussée sternale	Un déséquilibre à la poussée est prédicteur du risque de chute (Se : 38 %, Sp : 94 %) À rapprocher des sensations de déséquilibre yeux ouverts (Se : 17 %, Sp : 97 %) ou fermés (Se : 17 %, Sp : 97 %) et de différents tests d'anticipation posturale décrits dans l'argumentaire
Que pensez-vous de ...? (<i>walking and talking test</i>)	Les personnes âgées fragiles s'arrêtent de marcher quand elles sont sollicitées sur un autre domaine d'attention, comme de réfléchir pour répondre à une question précise (Se : 48 %, Sp : 98 %)

Se : Sensibilité, Sp : spécificité.

ORIENTATIONS THERAPEUTIQUES

Multidimension / plusieurs axes

- **ACTIONS MEDICALES**
- **ACTIONS SUR L'ENVIRONNEMENT**
- **REEDUCATION**

ORIENTATIONS THERAPEUTIQUES (1)

ACTIONS MEDICALES

- Traitement des facteurs précipitants
- Éradication des facteurs prédisposants curables
- Réduction des déficits sensoriels
- **Adaptation des traitements (/psychotropes +++)**
- **supplémentation en vit D +++** *(Bischoff-ferrari ha 2004 - Dhesi jk 2004) .*
- **Prescription de la kinésithérapie** et suivi
- Dépistage d'une **ostéoporose et traitement.**

ORIENTATIONS THERAPEUTIQUES (2)

ACTIONS SUR ENVIRONNEMENT

- Éducation**
- Conseils d'aménagement du domicile**
- chaussage adapté**
- Mise en place des aides humaines**
- Prescription d'aides techniques adaptées**
- (Protecteurs de hanche)**
- Soutien psychologique**

ORIENTATIONS THERAPEUTIQUES (3)

REEDUCATION PERSONNALISEE (*HAS 2006*)

⇒ agir à tous les étages de la fonction posturale

REEDUCATION : TECHNIQUES

(1) Au niveau des effecteurs :

- **Entretien articulaire et étirements**
- **Renforcement musculaire contre résistance**
 - **fléchisseurs et stabilisateurs de hanches,**
extenseurs du genou, releveurs du pied (puissance)

REEDUCATION : TECHNIQUES

(2) Au niveau des afférences :

- **Polystimulation afférentielle**

- **rééducation proprioceptive**
- **renforcement de l'oculomotricité volontaire**
- **stimulation vestibulaire**

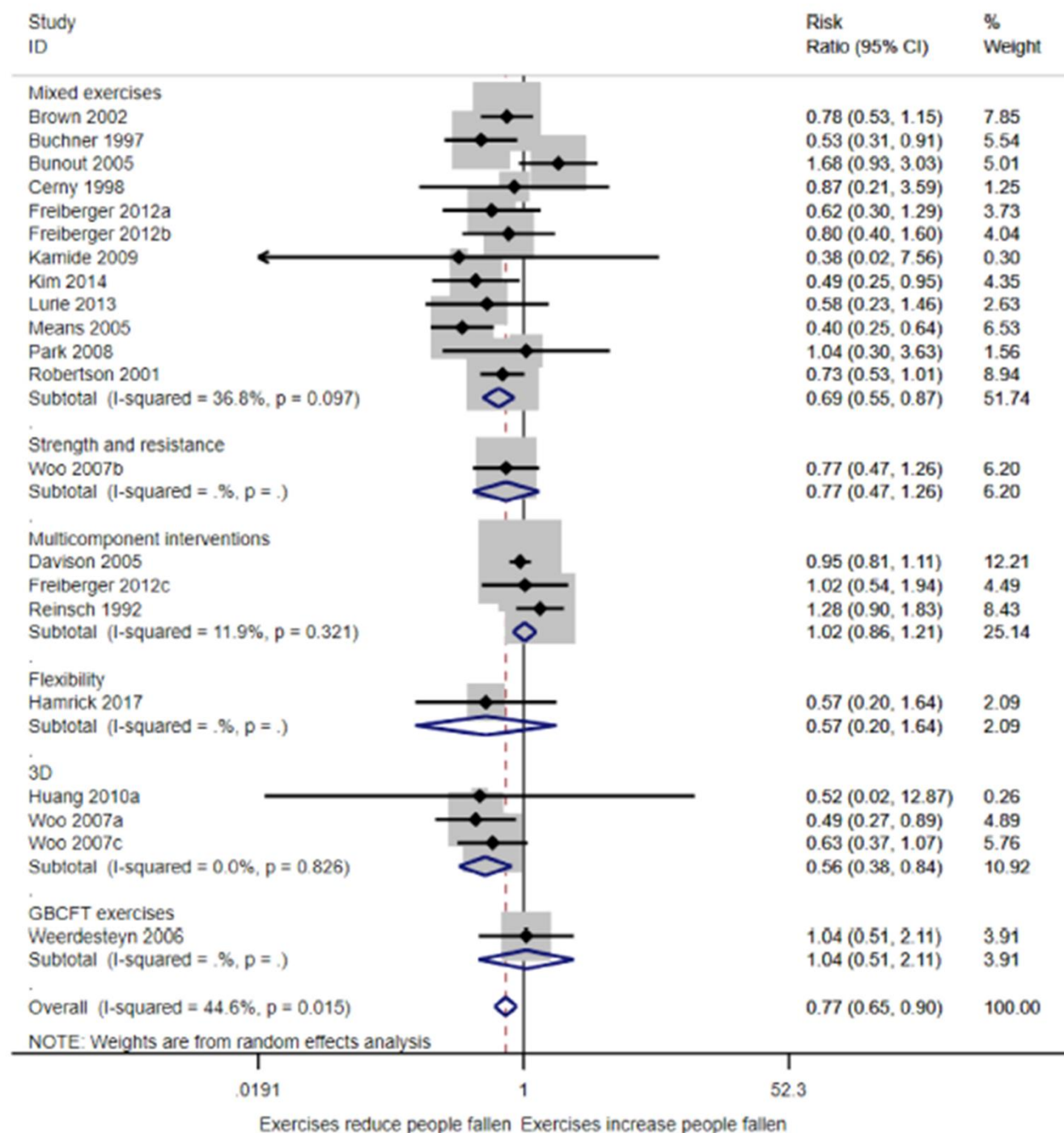
REEDUCATION : TECHNIQUES

(3) Au niveau des centres :

- Reprogrammation des stratégies de réajustement postural
- Exercices de retournement et transferts
- Travail spécifique de l'antéflexion du tronc
- Apprentissage du relevé du sol +++

REEDUCATION : TECHNIQUES

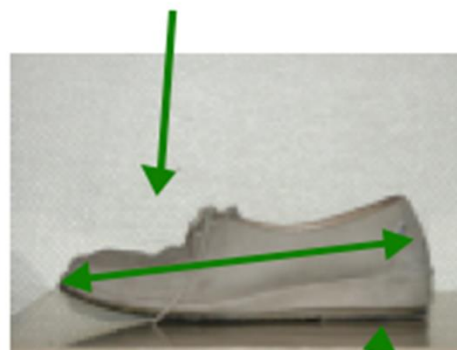
- **Travail d 'amélioration de la qualité de la marche**
- **Aides techniques si nécessaire :**
 - **choix de l'aide technique**
 - **apprentissage de l'utilisation**



PIEDS MAL CHAUSSÉS, CHUTES ASSURÉES !

UN BON CHAUSSAGE

Possède un avant pied large



Est à la
bonne pointure

Possède des talons de 3 à 4 cm,
à base large



Maintient le pied,



Tient
le talon

Est muni de semelle anti-
dérapante,



Quelles preuves d'efficacité ?

JAMA | Original Investigation

RESULTS A total of 283 RCTs (159 910 participants; mean age, 78.1 years; 74% women) were included after screening of 10 650 titles and abstracts and 1210 full-text articles. Network meta-analysis (including 54 RCTs, 41 596 participants, 39 interventions plus usual care) suggested that the following interventions, when compared with usual care, were associated with reductions in injurious falls: exercise (odds ratio [OR], 0.51 [95% CI, 0.33 to 0.79]; absolute risk difference [ARD], -0.67 [95% CI, -1.10 to -0.24]); combined exercise and vision assessment and treatment (OR, 0.17 [95% CI, 0.07 to 0.38]; ARD, -1.79 [95% CI, -2.63 to -0.96]); combined exercise, vision assessment and treatment, and environmental assessment and modification (OR, 0.30 [95% CI, 0.13 to 0.70]; ARD, -1.19 [95% CI, -2.04 to -0.35]); and combined clinic-level quality improvement strategies (eg, case management), multifactorial assessment and treatment (eg, comprehensive geriatric assessment), calcium supplementation, and vitamin D supplementation (OR, 0.12 [95% CI, 0.03 to 0.55]; ARD, -2.08 [95% CI, -3.56 to -0.60]). Pairwise meta-analyses for fall-related hospitalizations (2 RCTs; 516 participants) showed no significant association between combined clinic- and patient-level quality improvement strategies and multifactorial assessment and treatment relative to usual care (OR, 0.78 [95% CI, 0.33 to 1.81]).

CONCLUSIONS AND RELEVANCE Exercise alone and various combinations of interventions were associated with lower risk of injurious falls compared with usual care. Choice of fall-prevention intervention may depend on patient and caregiver values and preferences.

Quelles preuves d'efficacité ?



International Journal of
*Environmental Research
and Public Health*



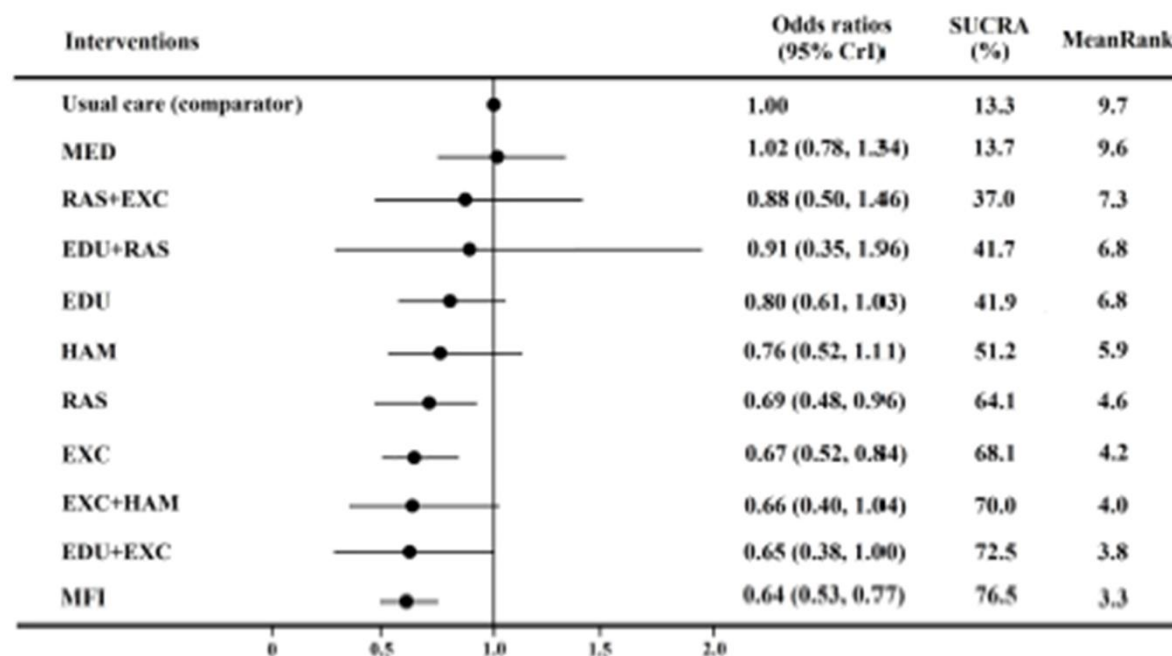
Review

Comparative Effectiveness of Published Interventions for Elderly Fall Prevention: A Systematic Review and Network Meta-Analysis

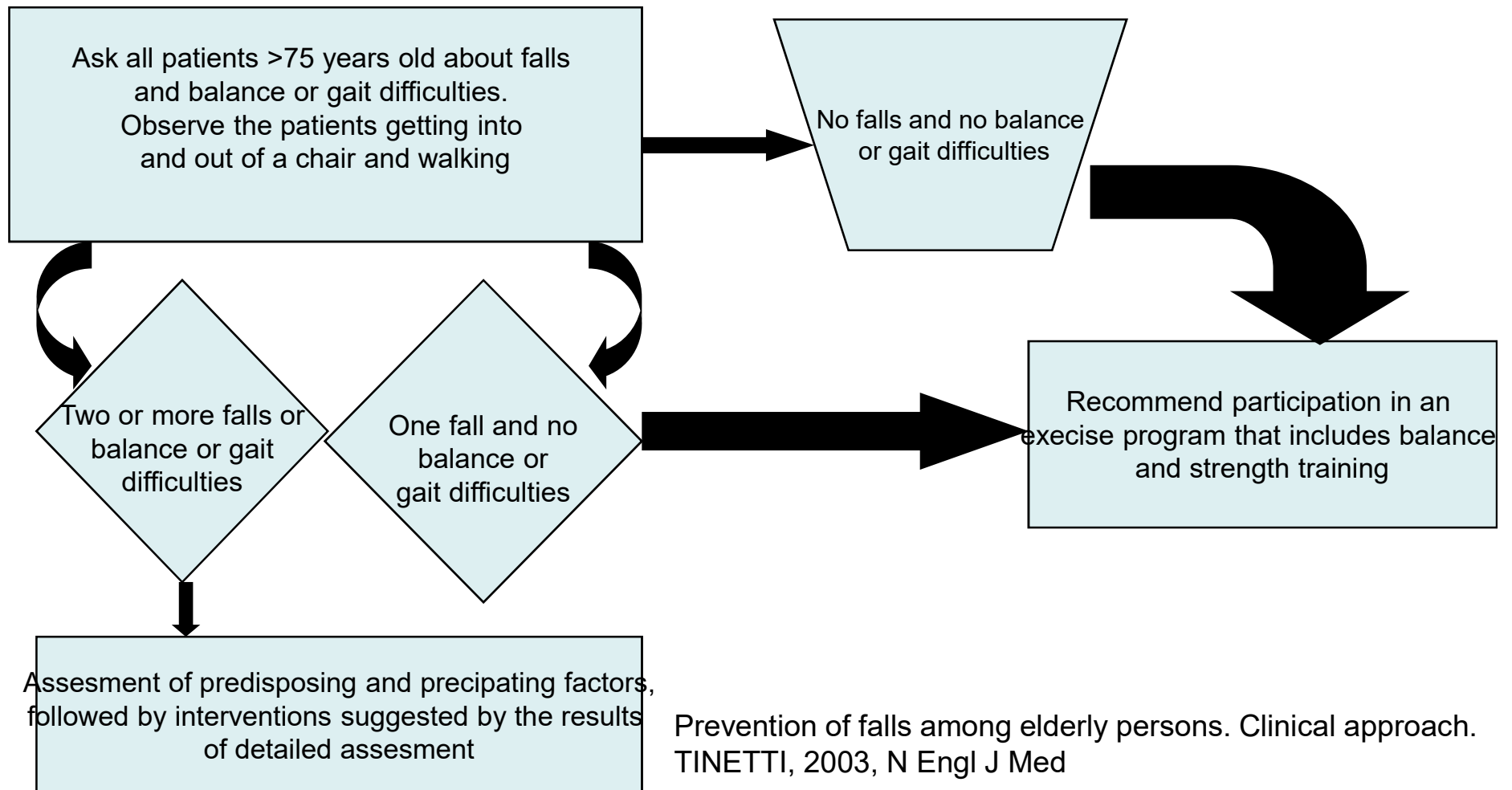
Peixia Cheng ^{1,†}, Liheng Tan ^{1,†}, Peishan Ning ¹, Li Li ¹, Yuyan Gao ¹, Yue Wu ² ,
David C. Schwebel ³ , Haitao Chu ⁴, Huaiqiong Yin ⁵ and Guoqing Hu ^{1,*}

Received: 11 February 2018; Accepted: 9 March 2018; Published: 12 March 2018

A total of 49 trials involving
27,740 participants and
9271 fallers were included



PREVENTION - DEPISTAGE



Prevention of falls among elderly persons. Clinical approach.
TINETTI, 2003, N Engl J Med

TROUBLES DE LA MARCHE ET DE L'ÉQUILIBRE

Chutes chez le sujet âgé

Pr Patrick Dehail^{1,2}, Dr Véronique Cressot², Dr Claire Delleci¹, Dr Amandine Nozères^{1,2}

1. Service de MPR, pôle des neurosciences cliniques, EA 4136, CHU de Bordeaux, université Bordeaux-Segalen, 33076 Bordeaux Cedex, France

2. Pôle de gériatrie clinique, CHU de Bordeaux, université Bordeaux-Segalen, 33076 Bordeaux Cedex, France

patrick.dehail@chu-bordeaux.fr