



**GOUVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



4ème édition

# JOURNÉES NATIONALES DES MAISONS SPORT-SANTÉ

6 & 7 juin 2024 – Palais des Congrès, Vichy

# Conférence 4 – Bien vieillir grâce à l’activité physique : Présentation du Plan Anti-Chute et exemple d’une collaboration entre une MSS et la Chaire Active Aging

**Chrystelle CESARI**, Cheffe de projet Coordination Nationale du Plan anti-chute des Personnes Agées, direction Générale de la Cohésion Sociale – Ministère du Travail, de ma Santé et des Solidarités

**Jean-Jacques TEMPRADO**, Professeur Université Aix-Marseille, Institut du Mouvement Fondateur et responsable de la Chaire AMU-AG2R La Mondiale « Active Aging 2.0 » dédiée à la prévention du vieillissement grâce aux nouvelles technologies



GOUVERNEMENT

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

PLAN ANTICHUTE DES PERSONNES ÂGÉES

AXE 4

L'ACTIVITÉ  
PHYSIQUE,  
MEILLEURE  
ARME  
ANTICHUTE



PLAN ANTICHUTE DES PERSONNES ÂGÉES

2022-2026

**Journées Nationales Maisons Sport-  
Santé**

Chrystelle CESARI  
DGCS

# **1<sup>ère</sup> cause de mortalité & 1<sup>ère</sup> cause d'admission aux urgences.**

## **■ + 2 million de chutes/an**

- 14 000 décès.
- 130 000 hospitalisations.
- Conséquences physiques, psychologiques et sociales.
- Cour des Comptes : 2 milliards d'euros par an.

## **■ 50 % : pas de retour au domicile ou perte de l'autonomie.**

## **Objectif : réduire de 20 % d'ici 2026**

- Le taux de chutes mortelles ou entraînant une hospitalisation des personnes âgées de plus 65 ans.

## Le Plan Antichute est divisé en 6 axes complémentaires :

- Axe 1 : Savoir repérer les risques de chute et alerter
- Axe 2 : Aménager son logement et sortir en sécurité
- Axe 3 : Des aides techniques à la mobilité faites pour tous
- **Axe 4 : L'activité physique, meilleure arme antichute**
- Axe 5 : La téléassistance pour tous
- Axe transversal : Informer, sensibiliser, former et impliquer les acteurs au plus près du terrain.

## AXE 4 : L'activité physique, meilleure arme antichute

PRÉSERVER ET MAINTENIR L'AUTONOMIE PAR L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

### CONSTAT ET ANALYSE :

- Levier d'action phare** dans la réduction du nombre de chutes et de leur gravité.
- Soutenue et prolongée** dans le temps pour générer des effets sur la prévention des chutes.

---

### OBJECTIFS :

- Permettre le déploiement** large de l'offre d'activité physique et d'APA.
- Rendre l'activité physique **plus accessible**.
- Porter une attention particulière sur le **dépistage des besoins** en activité physique des PA.
- Renforcer la détection précoce** du risque de chute en spécialisant des structures (ex. Maisons Sport Santé) et en facilitant l'orientation vers ces centres.
- Orienter les PA vers des **programmes d'activité physique adaptés** à leurs besoins et à leurs capacités fonctionnelles.
- Déployer, à grande échelle, des **actions incitatives** à la mise en place de programme d'APA dédiés à la prévention du risque de chute.
- Elaborer des modules spécifiques de formation** à la prévention du risque de chute qui seraient proposés dans la formation des intervenants en APA.
- Mettre en réseau et coordonner les différents intervenants** autour de l'activité physique **en plaçant les Maisons Sport-Santé comme référents**.

## HAS : Repérage des personnes âgées à risque de chute

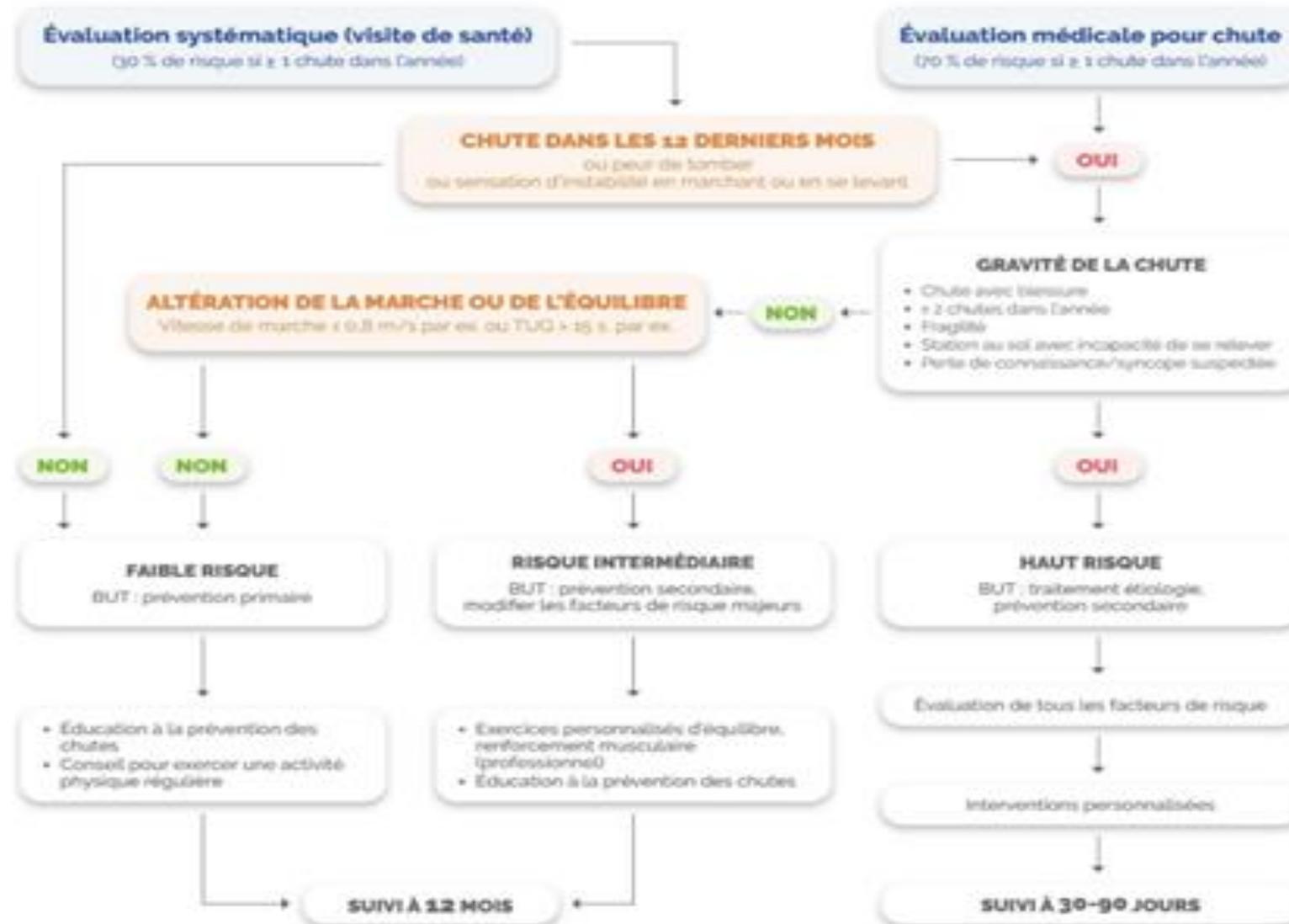


Figure 1. Algorithme pour l'évaluation du risque de chute (7)

## Recommandations HAS sur les programmes d'AP en prévention des chutes

Type d'AP	Fréquence	Intensité	Durée	Exemples d'AP et sportive
AP de la vie quotidienne	Tous les jours	Intensité légère à modérée		Marcher, monter les escaliers, faire du jardinage, le ménage, etc.
Exercices en endurance	<p>≥ 5 jours par semaine d'AP d'intensité modérée,</p> <p>ou ≥ 3 jours par semaine d'AP d'intensité élevée,</p> <p>ou ≥ 3-5 jours par semaine une combinaison d'AP d'intensité modérée à élevée</p>	<p>En intensité relative,</p> <p>- selon l'échelle de Borg modifié : 5-6/10 pour une intensité modérée et à 7-8/10 pour une intensité élevée</p> <p>- ou selon la valence affective</p>	<p>30 à 60 minutes par jour d'AP d'intensité modérée pour un volume total de 150-300 minutes par semaine</p> <p>ou 20 à 30 minutes par jour d'AP d'intensité élevée pour un volume total de 75-100 minutes par semaine</p> <p>ou une combinaison équivalente d'AP d'intensité modérée et élevée</p>	<p>Les modalités de l'exercice ne doivent pas imposer un stress excessif de l'appareil locomoteur</p> <p>La marche est une AP conseillée</p> <p>Les exercices aquatiques et sur vélo fixe sont conseillés chez ceux qui ont une tolérance limitée aux exercices en charge</p>
Exercices en renforcement musculaire	≥ 2 fois par semaine (sessions non consécutives)	<p>Intensité légère, pour commencer</p> <p>En fonction de la tolérance à l'exercice, progresser vers des intensités modérées, voire élevées ou alterner des intensités modérées et élevées</p>	Progressivement 8-10 exercices impliquant les groupes musculaires majeurs avec pour chaque exercice 1 à 3 séries de 10 à 15 répétitions chacune	<p>Chez les personnes très âgées, il faut travailler le renforcement musculaire avant l'endurance. Les programmes doivent être très progressifs en fonction de la tolérance à l'exercice</p> <p>Musculation, port de poids, etc. impliquant les groupes musculaires majeurs. L'utilisation de machines de levée de poids doit être sécurisée et les sessions initiales doivent être supervisées par des professionnels sensibilisés aux besoins et aux risques spécifiques de la personne âgée</p> <p>La montée ou descente des escaliers</p>
Exercices en assouplissement	≥ 2 fois par semaine	Étirement jusqu'au point de tension ou de léger inconfort	Tenir l'étirement 30 à 60 secondes	<p>Toutes les activités qui maintiennent ou augmentent la souplesse, utilisent des mouvements lents qui se terminent par des étirements pour chaque groupe musculaire majeur.</p> <p>Pour limiter les risques de blessures, utiliser de préférence des étirements statiques et éviter les mouvements balistiques rapides.</p>
Exercices d'équilibre	<p>Les exercices d'équilibre sont particulièrement indiqués pour les chuteurs ou les individus avec des limitations de mobilité. Ils sont efficaces sur la prévention des chutes s'ils sont réalisés au moins 2 ou 3 jours par semaine</p> <p>La pratique du tai-chi-chuan et les exercices d'équilibre statique ou dynamique, en groupe ou en individuel à domicile, réduisent le risque de chutes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Équilibre statique : réaliser des postures de difficulté croissante en réduisant graduellement les appuis (exemples : debout 2 pieds en parallèle [joints], position semi-tandem, position tandem [2 pieds l'un derrière l'autre] ou station unipodale)</li> <li>• Équilibre dynamique : mouvements dynamiques qui perturbent le centre de gravité (exemples : marcher en tandem, ou changer de direction, ou tourner en rond)</li> <li>• Agir sur les groupes musculaires posturaux (exemple : debout sur les talons ou sur les orteils), réduire les informations sensorielles (exemple : debout les yeux fermés), agir sur l'attention (double tâche : marcher en parlant)</li> </ul>			

# Le niveau de Preuve

L'activité physique possède un haut niveau de preuve de son effet sur :

- La santé des personnes âgées
- Et particulièrement contre les chutes.

La méta-analyse de Sherrington en 2020 relative à l'impact des programmes d'exercices physiques chez les personnes âgées met en évidence un risque de chute diminué :

- de 23% avec des programmes d'activités physiques adaptées comportant des exercices de mobilité et d'équilibre
- de 28% si on ajoute à ce programme des exercices de renforcement musculaire.

Il est néanmoins impossible aujourd'hui de dire quels sont les exercices les plus efficaces pour diminuer le risque de chute.

Par conséquent, les exercices multimodaux sont à privilégier.

## Constat

- Aujourd'hui, **1 senior sur 3 ne suit pas les recommandations internationales en matière d'activité physique et sportive.**
- Plus de **80%** des personnes âgées ont des **comportements sédentaires élevés.**
- Afin de sensibiliser ces personnes **à l'importance et aux bénéfices d'une pratique régulière d'une activité physique**, le ministère de la Santé et des Solidarités et le ministère des Sports se sont associés et s'emploient à faire reconnaître **le sport comme un véritable outil thérapeutique, une arme contre la perte d'autonomie et notamment, contre les chutes.**

# Les Maisons Sport-Santé et Autonomie

- Le plan antichute **porte une attention particulière sur le dépistage** des besoins en activité physique des PA afin de favoriser leur orientation vers des programmes d'activité physique adaptée à leurs capacités fonctionnelles et à leur niveau de risque de chute, tels que ceux proposés par les Maisons Sport-Santé.
- **Les Maisons Sport-Santé font ainsi partie des leviers privilégiés** pour répondre aux objectifs fixés par le Plan Antichute.
- **Le déploiement de plus de 500 Maisons Sport-Santé**, sur l'ensemble du territoire, participe à répondre aux besoins spécifiques des PA en AP.
- Les **MSS peuvent accueillir et orienter les personnes âgées** souhaitant se mettre ou se remettre à une activité physique.
- Elles leur permettent **une prise en charge et un accompagnement par des professionnels** de la santé et du sport et, de suivre un programme sport-santé personnalisé répondant à leurs besoins et leur permettant de s'inscrire dans une pratique d'activité physique et sportive durable.
- Enfin, elles proposent des **programmes d'APA spécifiques** à la prévention du risque de chute.
- **La prévention du risque de chute doit reposer prioritairement sur des interventions spécifiques**, c'est-à-dire des programmes d'APA conçus spécialement pour cibler les déficits des capacités fonctionnelles. Pour cela, ces interventions doivent comporter des exercices qui améliorent la marche, la force musculaire et l'équilibre dynamique. L'entraînement des capacités cognitivo-motrices, en complément, est également recommandé.



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# « Bouger pour mieux vieillir »

Exemple d'une collaboration vertueuse entre le SMUC  
Maison Sport Santé et la Chaire Active Aging

**Prof. Jean-Jacques TEMPRADO**

Aix-Marseille Université - Institut des Sciences du Mouvement  
Directeur de la Chaire Active Aging



GRANDE CAUSE NATIONALE  
**30'JUGE!**  
CHAQUE JOUR

Aix\*Marseille  
université  
Socialement engagée

AG2R LA MONDIALE



INSTITUT  
DES SCIENCES ETIENNE  
DU MOUVEMENT JULES  
MAREY

# Le contexte du partenariat

Acteur/financeur de la  
prévention-santé



AG2R LA MONDIALE

Collectivité  
OIR Silver Economie



Laboratoire universitaire  
Sciences du Mouvement Humain



INSTITUT  
DES SCIENCES ETIENNE  
DU MOUVEMENT JULES  
MAREY



Faculté des  
Sciences du Sport  
Aix-Marseille Université

RECHERCHE

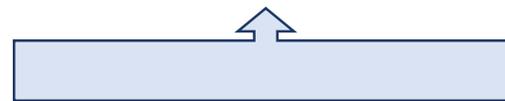
INNOVATION



FORMATION



**Chaire Active Aging  
Vieillesse, Exercice et  
Nouvelles Technologies**



MINISTÈRE  
DES SPORTS  
ET DES JEUX OLYMPIQUES  
ET PARALYMPIQUES  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**SMUC  
Maison Sport-Santé**

## Objectifs

- Elaborer des recommandations scientifiquement fondées à partir d'expérimentations en contexte (quasi) « naturel »
- Diffuser les connaissances

## Stratégie

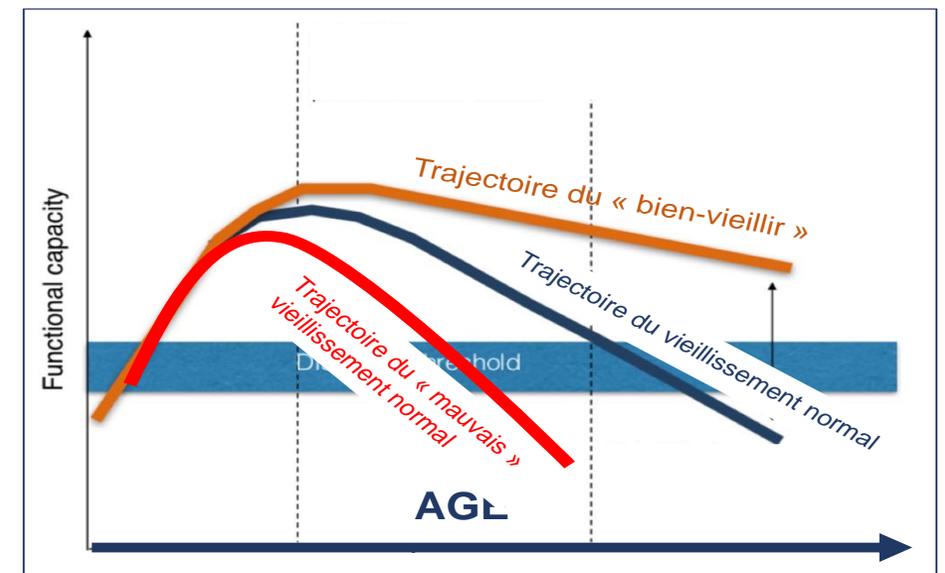
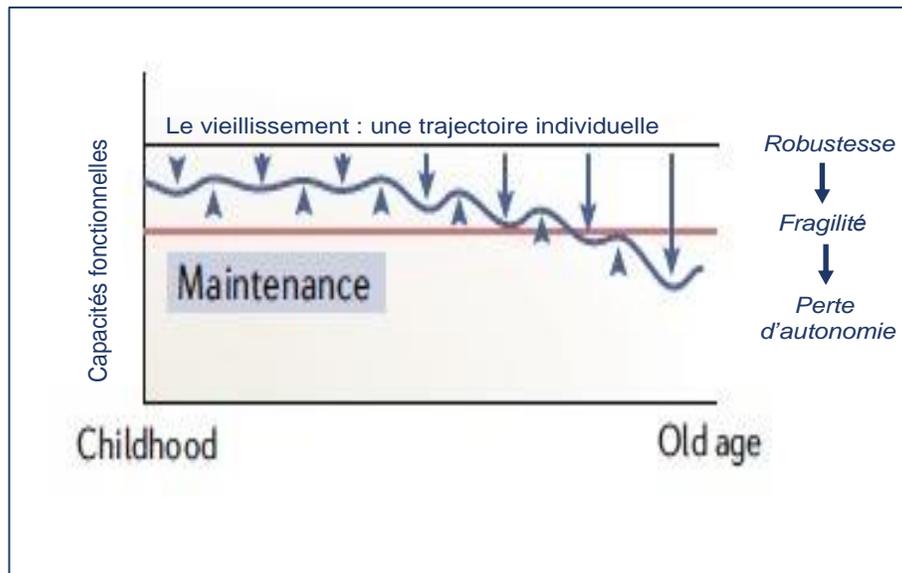
- Continuité entre l'équipe de recherche et les intervenants (Chercheurs - Ingénieur APA - Coaches APA)

- *Préservation des ressources cognitivo-motrice*
- *Prévention du risque de chute*
- *Interventions APA en télé-présence*

# La notion de « vieillissement optimal »

Le vieillissement affecte (plus ou moins) progressivement les capacités physiques, (sensori)motrices et (psycho) cognitives

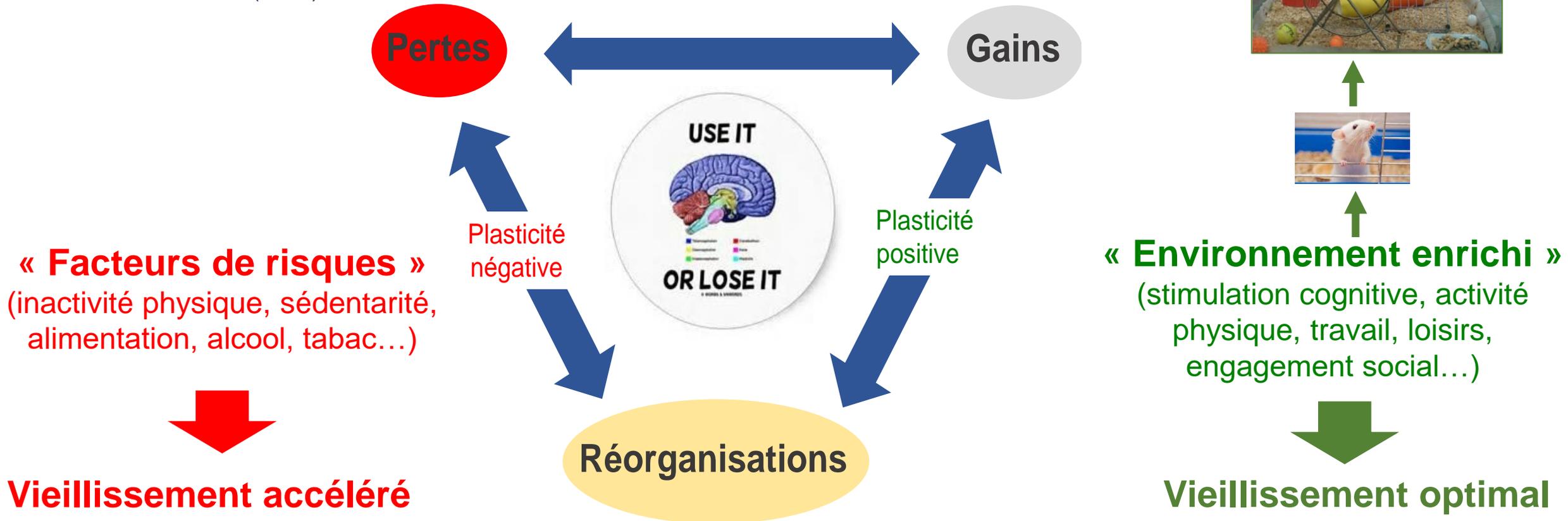
*Le vieillissement : une trajectoire modifiable*



# Comment modifier la trajectoire de vieillissement ?

Exploiter la plasticité de l'organisme en le stimulant grâce à un « environnement enrichi »

Schmiedek et al. (2010)



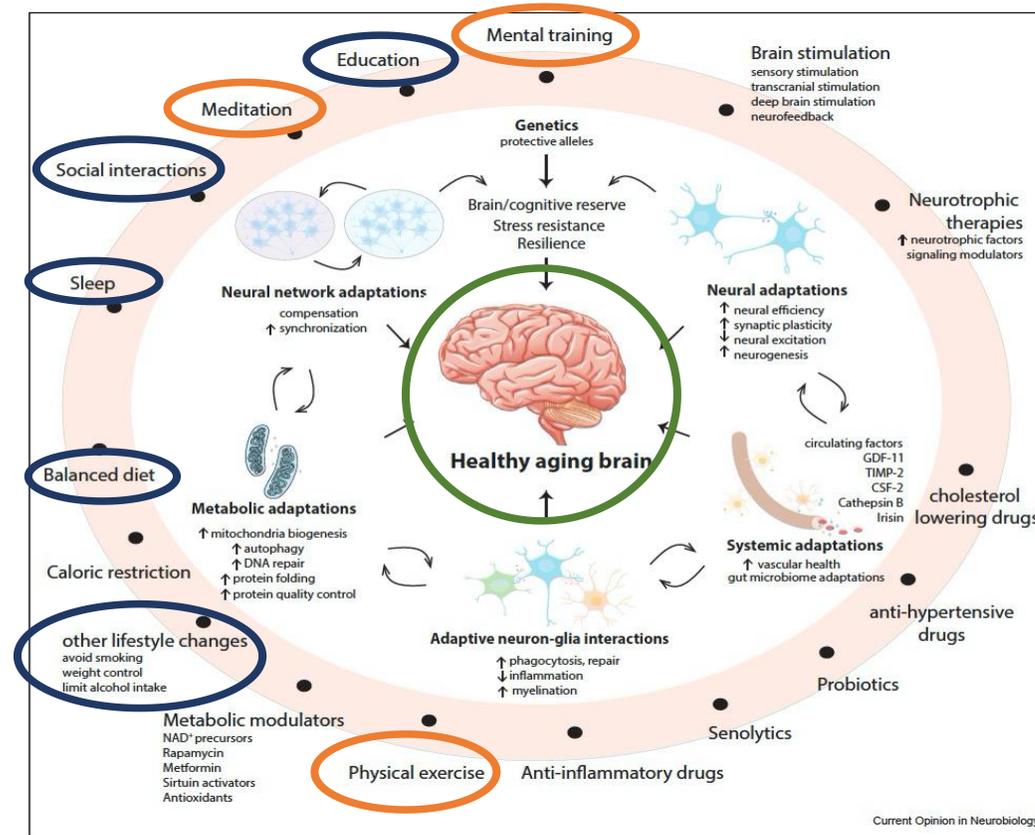
Clare et al. (2017) Schott & Krull (2019)

# Comment enrichir l'environnement ?

## Exercice

« *Activité structurée, adaptée, pratiquée systématiquement pour développer les capacités* »

« *Tous les mouvements du corps qui entraînent une dépense d'énergie et qui, pratiqués de façon planifiée, structurée, et répétitive, visent le maintien ou l'augmentation de la condition physique* »



## Habitudes de vie

« *Ensemble de comportements stables qui assurent la survie et l'épanouissement d'une personne dans sa société tout au long de son existence* »

# Les modérateurs de l'Exercice

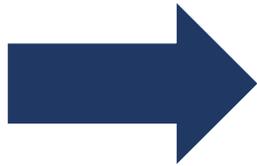
- **Nature du support** : AP conventionnelles - Circuit Training -- Exergames
- **Capacité(s) ciblée(s)** : cardio-vasculaires, (neuro)musculaires, sensorimotrices, cognitives, cognitivo-motrices
- **Type d'entraînement** : séparé - combiné = Moteur-Cognitif (séquentiel/simultané = DT/Incorporé )
- **Posologie**
  - Durée du programme
  - Fréquence des séances
  - Durée des séances
  - Intensité/difficulté
- **Individualisation**
  - Etat fonctionnel
  - Motivation
  - Progressivité
  - Variété/Variabilité

# Des questions... théoriques et pratiques

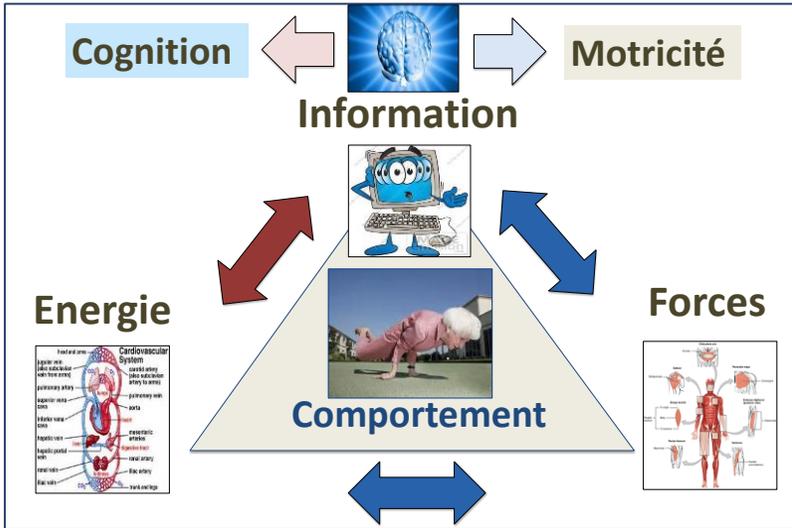
- Nature des exercices : quel(s) type(s) d'entraînement privilégier pour développer les capacités physiques, motrices et cognitives ?
- Posologie : quelle est la dose d'entraînement minimale (F x D) qui permet d'obtenir des effets significatifs et durables sur les différentes fonctions ?

# Nature des exercices

**L'approche classique**  
(jusqu'au début des années 2000)

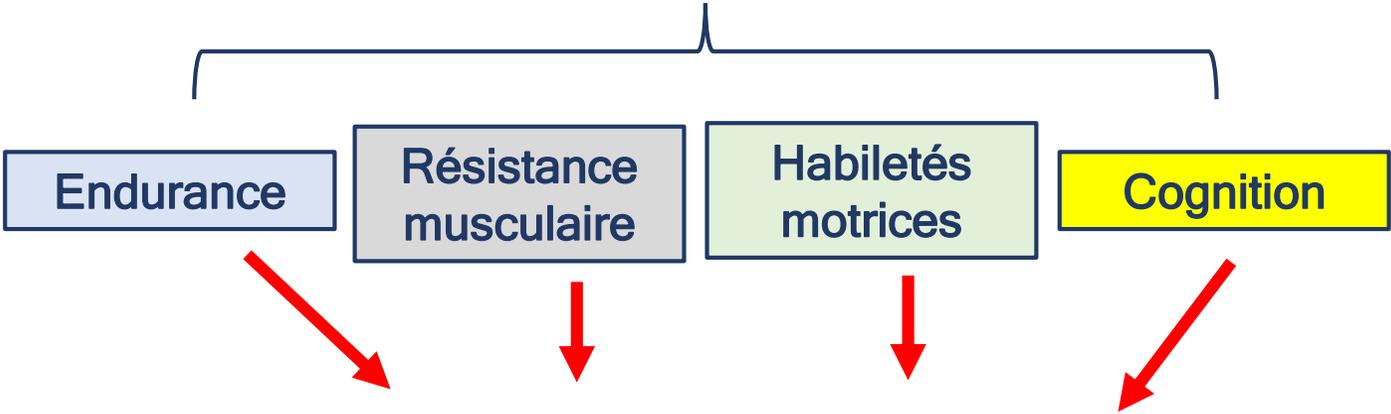


**Les relations entre AP et cognition**  
(à partir de Colcombe & Kramer, 2003)



Des entrainement séparés,  
ciblant spécifiquement sur les  
différentes fonctions

**Effets spécifiques sur les différentes capacités**

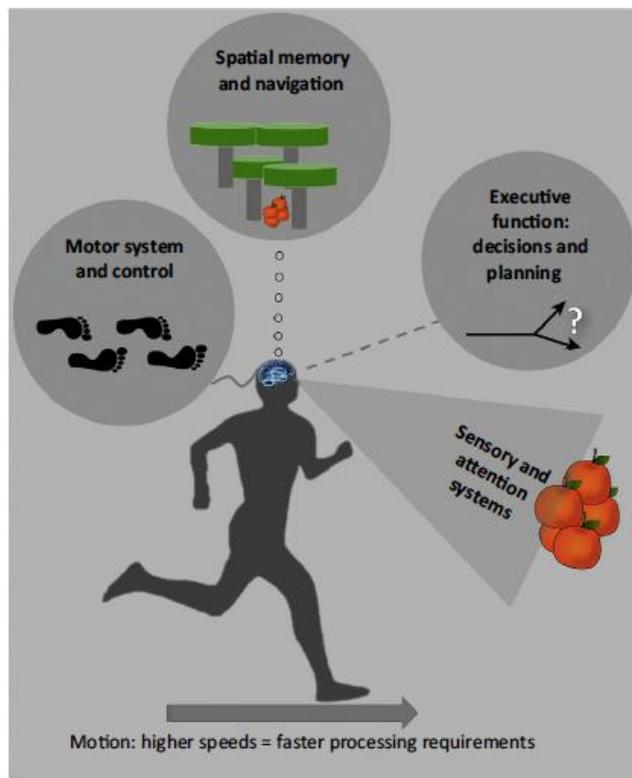


**Effets communs sur la cognition**

# Les entraînements combinés

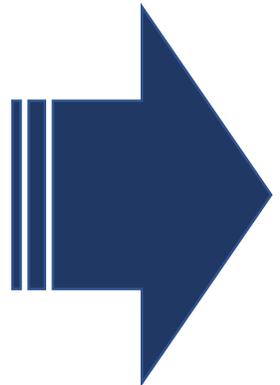
## Adaptive Capacity Model

Raichlen & Alexander (2017)



Effets  
« Facilitation-Guidance »

Hypothèse : la forme d'entraînement la plus efficace serait celle qui se rapproche(nt) le plus des activités des « Chasseurs-Cueilleurs »

- 
- 6-15 km/jour
  - Marche et/ou course à intensité légère à modérée entrecoupée de séquences de haute intensité
  - En milieu naturel
  - Sollicitant renforcement musculaire et coordinations motrices
  - En groupe
  - Sollicitant les fonctions cognitives de contrôle exécutif et d'orientation spatiale



Ce type d'activité existe-t-il dans la panoplie des AP conventionnelles ou faut-il la « fabriquer » ?

# Trois types d'activités « cognitivo-motrices »

**ACTIVITES  
CONVENTIONNELLES**



**TAI CHI**



**MARCHE  
NORDIQUE**

**CIRCUIT  
TRAINING  
+  
Nouvelles Technologies**



**FitLight Training**

**EXERGAMES**



# Plan de l'expérimentation

- 3 groupes (14 participants) : Tai Chi - Marche Nordique - Circuit Training
- 24 séances de 60 mn = 8 semaines x 3 séances/semaine
- Evaluation avant l'intervention, à 4 et 8 semaines

## TESTS PHYSIQUES ET MOTEURS

- Shuttle Walking Test
- TUG
- Appui unipodal (EC-EO)
- Grip Force
- Sit-to-Stand (30 s)
- Four Square Stepping Test

## TESTS COGNITIFS

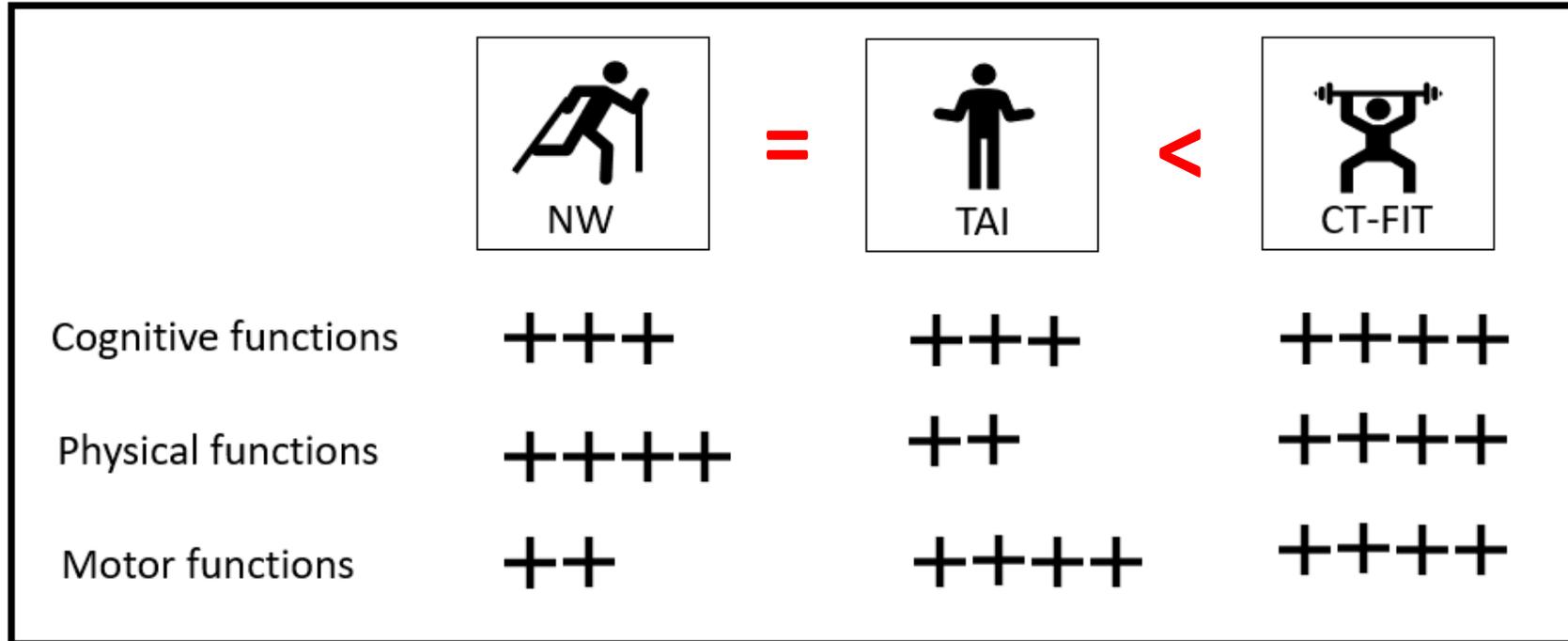
- Stroop couleur (Inhibition)
- TMTA&B (Flexibilité Cognitive + IPS)
- Rey Test (Cognition Spatiale)
- MoCA (Cognition Générale)

## QUESTIONNAIRES

- Niveau de plaisir

- Analyses : Tous les participants + répondants. Anovas + Descriptives.

# Hypothèses de l'étude



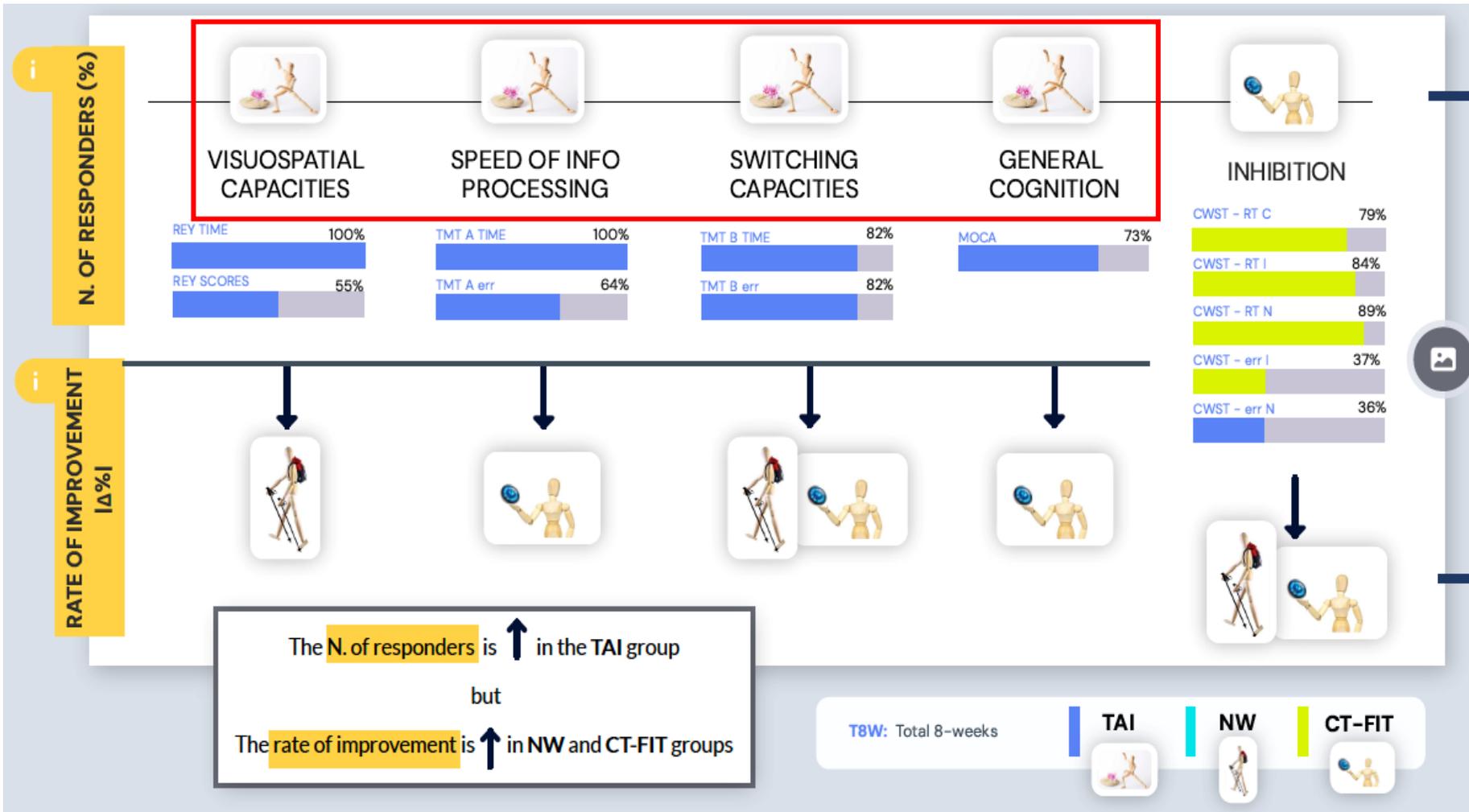
- Supériorité du groupe CT sur les fonctions cognitives (saut Cognition Spatiale)
- Pas de différence entre le groupe TC et MN (équivalence fonctionnelle)
- Effets à 4 semaines pourraient dépendre du type d'entraînement et des fonctions considérées

# Résultats principaux

- Faible attrition, quel que soit le programme (< 15%) et satisfaction élevée (8-9/10).
- Les performances cognitives ont progressé pour tous les groupes après 8 semaines.
- Pour certaines fonctions, on observe des progrès après 4 semaines (IPS, Switching, Capacités visuo-spatiales) alors même que les performances physiques n'ont pas encore commencé à s'améliorer.
- Contrairement à notre hypothèse, l'analyse en intention-de-traiter (tous les participants) ne montre pas de différences entre les groupes (pour aucune des fonctions ciblées).

**MAIS...**

# L'analyse des « répondants » révèle des résultats intéressants



Pour le nombre de répondants, le Tai Chi s'avère supérieur aux autres activités sauf pour l'inhibition.

Pour l'amplitude des progrès, la MN et le CT montrent de meilleurs effets, selon la fonction considérée.

# Conclusion et Perspectives

- Il est possible de transformer les programmes d'activités offerts par la MSS en « laboratoire de terrain » et réaliser des études publiables (Temprado et al., 2019; Torre et al., 2024; Carrubba et al., soumis; Carrubba et al., en préparation).
- Les méthodes d'analyse classiques ne permettent d'accéder qu'à une partie de la réalité. Nécessité de considérer les APA dans leur potentiel à : 1) faire progresser le plus grand nombre et 2) induire les effets les plus importants. Ces deux composantes sont distinctes.
- La synergie motricité-cognition permet d'observer des effets sur des périodes d'entraînement courtes, même lorsque les capacités physiques ne montrent pas (encore) de progrès significatifs.
  - Conséquences pour la compréhension des mécanismes
  - Conséquences pour la motivation

# Qu'en est-il des exergames ?

Résistance musculaire



+

versus



Exergame

Exergame



- La suite au prochain épisode...

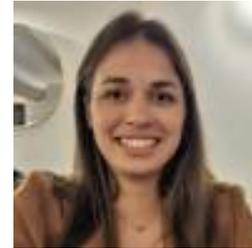
# Merci à la Team Chaire Active Aging & SMUC MSS



**Marta M. Torre**  
Post-Doc  
Exergames  
Innovation



**Antoine Langeard**  
MCF Caen  
Cognition  
Prévention des chutes



**Elodie Navarro**  
Doctorante  
Acceptabilité des technologies  
de télé-présence pour l'APA



**Clélia Carrubba**  
Ingénieur  
d'Etudes AP



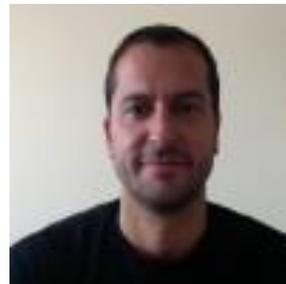
**Rita Sleimen-Malkoun**  
MCF Marseille  
Relation Motricité-  
Cognition  
AP & Méditation



**Nicolas Mascret**  
Professeur  
Acceptabilité des technologies  
Motivation



**Cécile Marcourt**  
Doctorante  
Relations  
exercice-cognition  
chez l'animal



**Jérôme Laurin**  
MCF AMU  
Neurophysiologie de  
l'exercice



**Isabelle Petit**  
Responsable de la MSS  
+ Les coaches du SMUC