



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*



L'intérêt d'évaluer la condition Physique, les METs et autres indicateurs

**Daniel Mercier
Activity Lab**



GOVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

INTRODUCTION

Ma passion pour l'activité physique :

- J'ai toujours aimé bouger
- Le hockey sur glace, le judo, l'Athlétisme
- Luc Léger Test Navette, etc.
- Entraîneur Athlétisme
- Pour Denyse...
- La santé par l'activité physique adaptée à chacun



Daniel MERCIER, M.Sc.

Luc LEGER, Ph.D.

Marc DESJARDINS, B.Sc.

Département d'Éducation
Physique

Université de Montréal

C.P. 6128 Succ. « A »

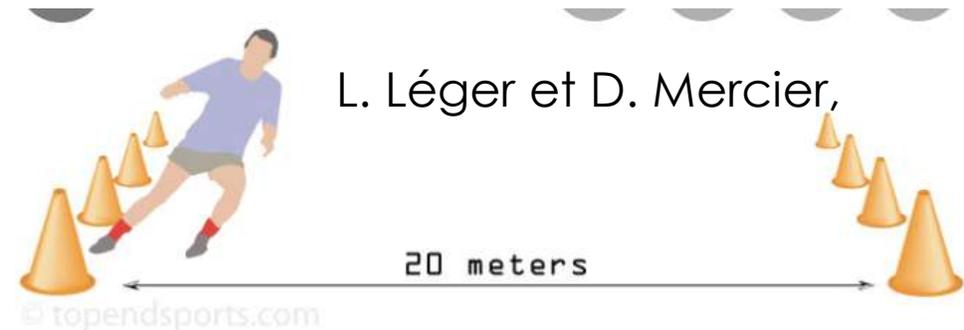
MONTREAL, Québec
Canada H3C 3J7



Daniel MERCIER



Luc LEGER





GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Sections

- 1- Missions des MSS
- 2- Les composantes de la CP - Définition METs
- 3- Quoi évaluer en priorité - METs et Capital Santé
- 4- METs et Limitations
- 5- Comment évaluer les METs – METs-Up / MNS
- 6- Tester, Identifier, Améliorer – Mission des MSS ?
- 7- Exemple concret
- 8- METs et Économies



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

1- Missions des MSS

Les missions des Maisons Sport-Santé (MSS)

Accueillir le public

Renseigner sur les offres de pratiques d'activités physiques et sportives disponibles localement

Informier et conseiller sur les bienfaits de l'activité physique et sportive et de l'activité physique adaptée

Orienter vers des professionnels qualifiés et une activité physique et sportive adaptée à leurs besoins

Les Maisons Sport-Santé ont pour but d'accueillir et d'orienter

Les personnes souhaitant pratiquer, développer ou reprendre une activité physique et sportive à des fins de santé, de bien-être, quel que soit leur âge.



Pour les personnes souhaitant reprendre une activité physique à des fins de santé, c'est sans doute une bonne idée d'évaluer leur condition physique avant de les orienter vers les solutions, structures, ou professionnels qualifiés pour que ce qu'on leur propose soit adapté à leur niveau actuel.

2- Condition Physique

La condition physique notre est notre capacité à accomplir les tâches quotidiennes avec vigueur et promptitude, sans fatigue excessive et avec suffisamment d'énergie pour jouir pleinement du temps consacré aux loisirs et pour faire face aux situations d'urgence.



2- Condition Physique: les composantes



The diagram features a large, dark blue, semi-transparent oval shape overlaid on a background image of a hiker on a mountain trail. Inside this oval are five colored circles, each containing a component of physical fitness. The circles are: a brown circle for 'Équilibre', a large green circle for 'Capacité aérobie' and 'Les « METs »', a red circle for 'Force', a green circle for 'Coordination', and a green circle for 'Flexibilité'.

Équilibre

Capacité
aérobie

Les « METs »

Coordination

Flexibilité

Force

2- Composantes de la CP: tests possibles

**Capacité
Aérobie**



**Test EvalDM
Step, TR, Vélo**

Force



**Test de
préhension**

Équilibre



Test de Tinetti

Coordination



**Test de
l'échelle**

Flexibilité



**Test de flexion
du tronc**



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

3- Quoi évaluer en priorité - METs et Capital Santé

AHA SCIENTIFIC STATEMENT

Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign

A Scientific Statement From the American Heart Association

**Importance d'évaluer la capacité aérobie
en pratique clinique : un argumentaire en
faveur de la condition physique en tant que
Signe Clinique Vital.**

Une déclaration scientifique de l'American Heart Association





GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

3- Quoi évaluer en priorité - METs et Capital Santé

METs et risques de développer une maladie

La capacité physique est le meilleur marqueur des risques de maladies.

8 METs semble être le minimum requis.

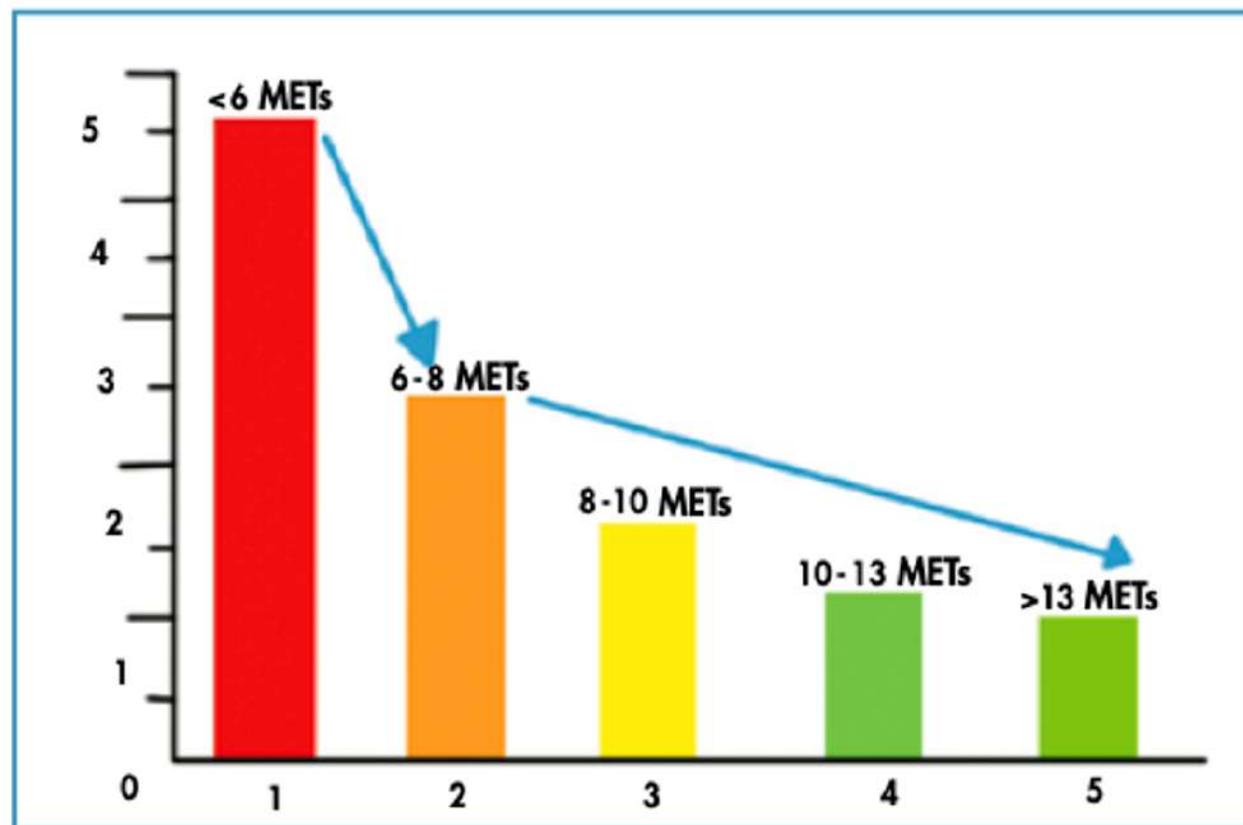


Figure 1 - Les METs et la maladie



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

3- Quoi évaluer en priorité - METs et Capital Santé

Les personnes hospitalisées ou décédées du Covid ont des comorbidités.

Dans l'étude clinique Mayo, on peut observer que plus on a de METs, moins on est hospitalisé.

Augmenter le capital santé (les METs) des français permettrait de diminuer le nombre de français avec comorbidité, ou du moins la gravité de celle-ci.

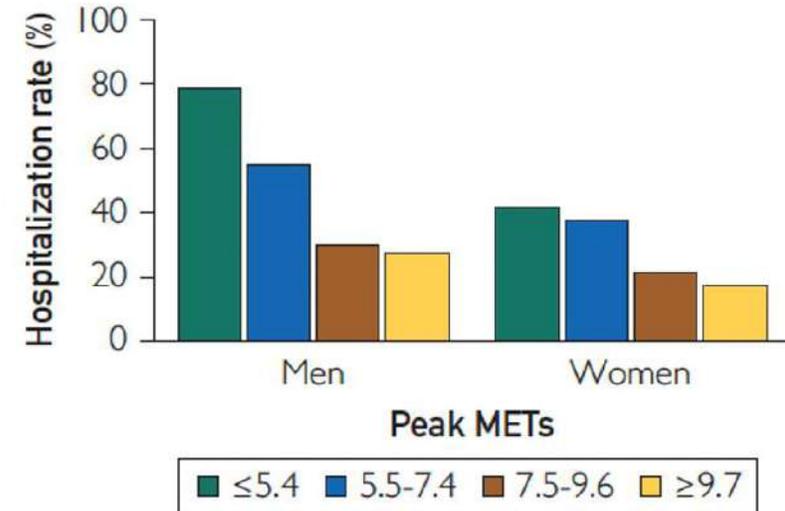


FIGURE 2. Unadjusted rate of hospitalization among patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) by quartiles of peak metabolic equivalents of task (METs).



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

3- Quoi évaluer en priorité – METs et Capital Santé

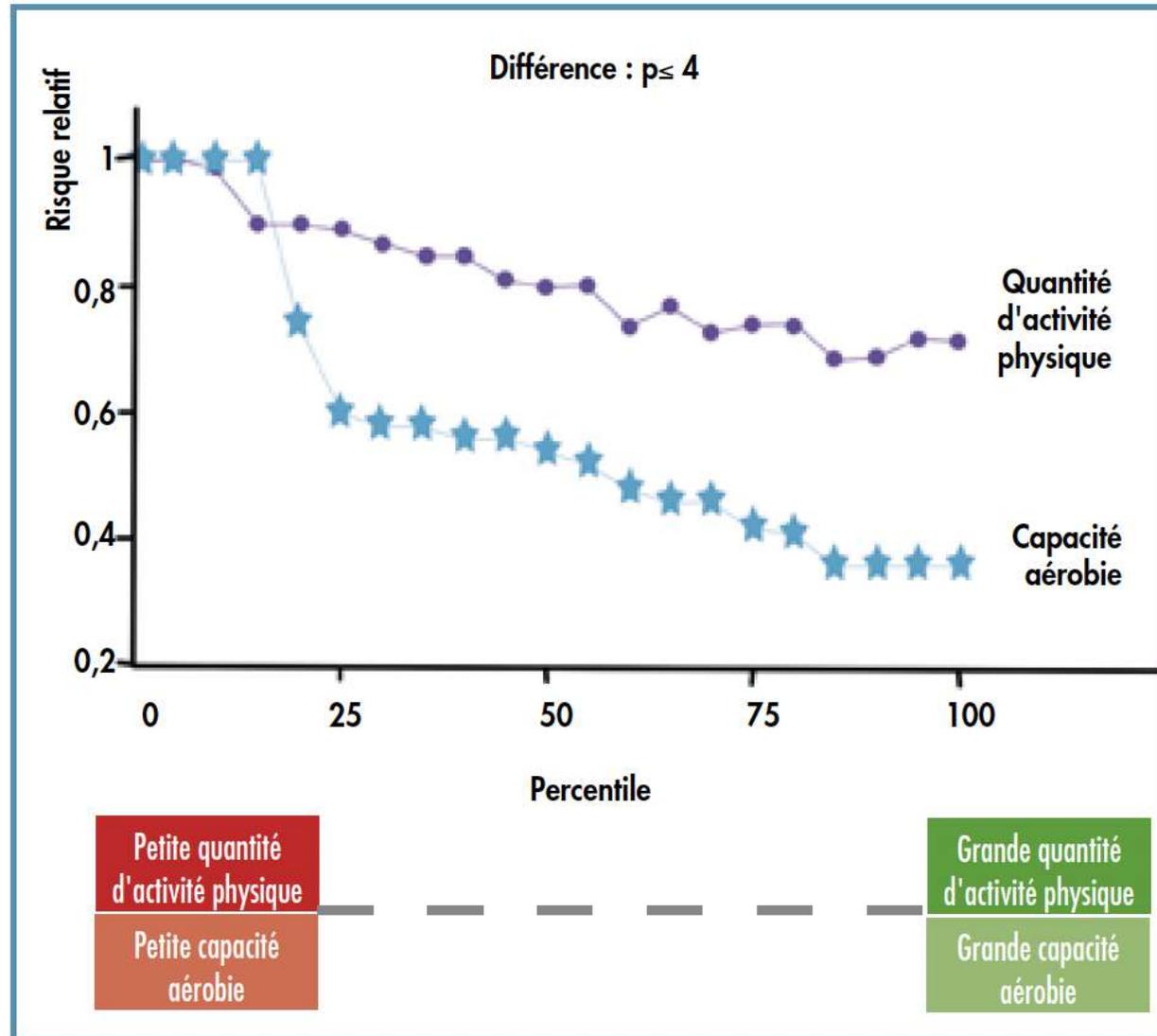


Figure 3 - Lien en risque relatif de maladie cardiovasculaire vs quantité d'activité physique et capacité aérobie. (7)

Une grande capacité aérobie réduit beaucoup plus les risques de maladies cardiovasculaires vs qu'une grande quantité d'activité physique.



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

4- METs et Limitations

Tableau 1

Évaluation par tranche d'âge, chez les femmes, des limitations en fonction du nombre de METs (3)

Femmes Âge	Limitation sévère 50% de la valeur théorique	Limitation modérée	Limitation minime	Aucune limitation 100% des METS-Santé
15 à 19 ans	5,6 METs et -	5,7 - 8,6 METs	8,7 - 10,9 METs	11,0 METs et +
20 à 29 ans	5,3 METs et -	5,4 - 8,2 METs	8,3 - 10,5 METs	10,6 METs et +
30 à 39 ans	4,8 METs et -	4,9 - 7,8 METs	7,9 - 10,2 METs	10,3 METs et +
40 à 49 ans	4,4 METs et -	4,5 - 7,3 METs	7,4 - 9,5 METs	9,6 METs et +
50 à 59 ans	3,9 METs et -	4,0 - 6,7 METs	6,8 - 9,0 METs	9,1 METs et +
60 à 69 ans	3,5 METs et -	3,6 - 6,2 METs	6,3 - 8,4 METs	8,5 METs et +
70 à 79 ans	3,1 METs et -	3,2 - 5,6 METs	5,7 - 7,6 METs	7,7 METs et +
80 à 89 ans	2,7 METs et -	2,8 - 5,0 METs	5,1 - 6,8 METs	6,9 METs et +
90 à 99 ans	2,3 METs et -	2,4 - 4,4 METs	4,5 - 6,1 METs	6,2 METs et +

François Carré et Daniel Mercier, 2018



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

4- METs et Limitations

Tableau 2

Évaluation par tranche d'âge, chez les hommes, des limitations en fonction du nombre de METs (3)

Hommes Âge	Limitation sévère 50% de la valeur théorique	Limitation modérée	Limitation minime	Aucune limitation 100% des METS-Santé
15 à 19 ans	6,9 METs et -	7,0 - 10,0 METs	10,1 - 12,2 METs	12,3 METs et +
20 à 29 ans	6,7 METs et -	6,8 - 9,7 METs	9,8 - 11,8 METs	11,9 METs et +
30 à 39 ans	6,2 METs et -	6,3 - 9,2 METs	9,3 - 11,5 METs	11,6 METs et +
40 à 49 ans	5,6 METs et -	5,7 - 8,6 METs	8,7 - 10,8 METs	10,9 METs et +
50 à 59 ans	5,1 METs et -	5,2 - 7,9 METs	8,0 - 10,0 METs	10,1 METs et +
60 à 69 ans	4,6 METs et -	4,7 - 7,2 METs	7,3 - 9,2 METs	9,3 METs et +
70 à 79 ans	4,0 METs et -	4,1 - 6,5 METs	6,6 - 8,4 METs	8,5 METs et +
80 à 89 ans	3,5 METs et -	3,6 - 5,7 METs	5,8 - 7,5 METs	7,6 METs et +
90 à 99 ans	3,0 METs et -	3,1 - 5,0 METs	5,1 - 6,7 METs	6,8 METs et +

François Carré et Daniel Mercier, 2018



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

5- Comment évaluer les METs

– METs-Up / MNS

Test à l'effort (Analyse des gaz expirés)



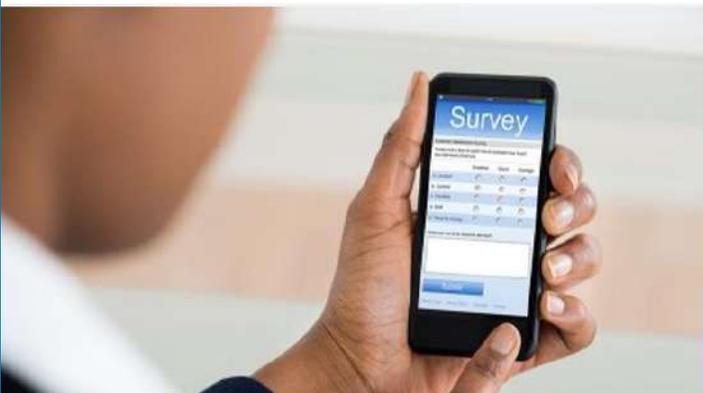
Test de marche de 6 minutes



Activités sportives



Questionnaire METs-Up (Huet-Mercier)



METs-Up (Marche d'escalier ou step)



EvaIDM (Équipement de fitness)





GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

5- Comment évaluer les METs

– METs-Up / MNS

Test à l'effort (Analyse des gaz expirés)



Test de marche de 6 minutes



Activités sportives



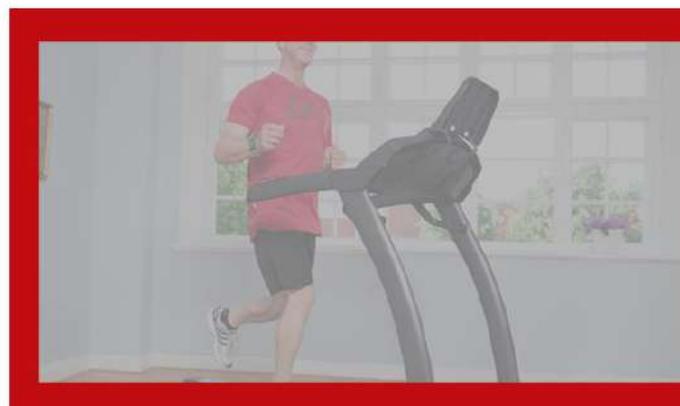
Questionnaire METs-Up (Huet-Mercier)



METs-Up (Marche d'escalier ou step)



EvaIDM (Équipement de fitness)



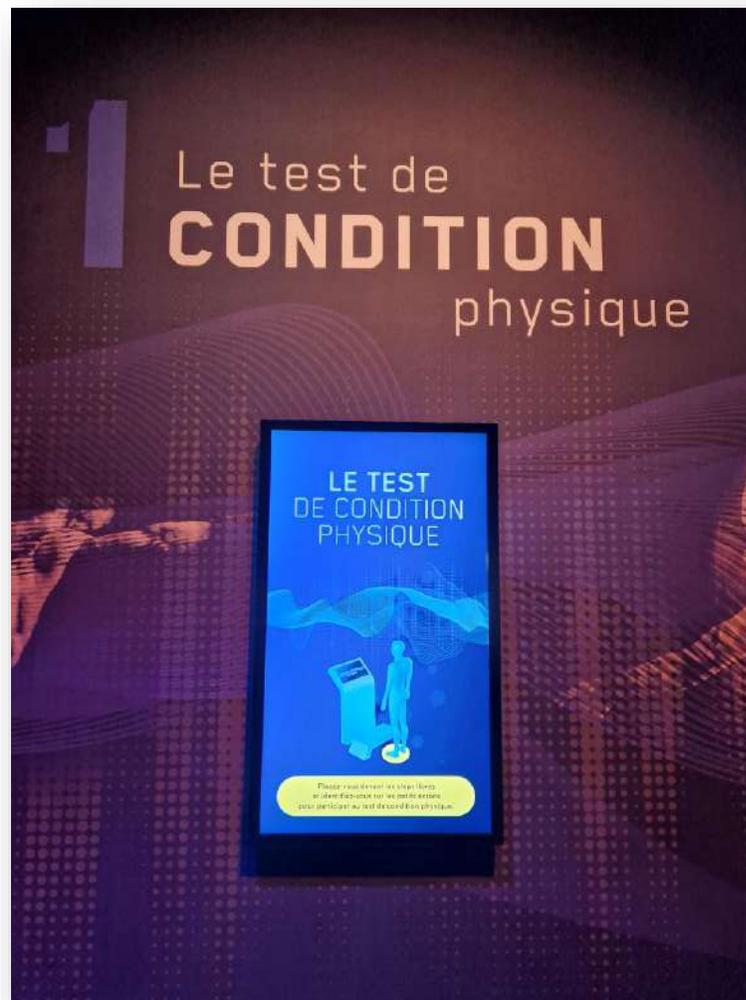


GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

5- Comment évaluer les METs – METs-Up / MNS

**METs-Up au
Musée National
du Sport
Ministère des
Sports
Nice**



METs-Up au Musée National du Sport Ministère des Sports Nice



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

7- Exemple concret

À partir de l'application





GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

8- METs et Économies

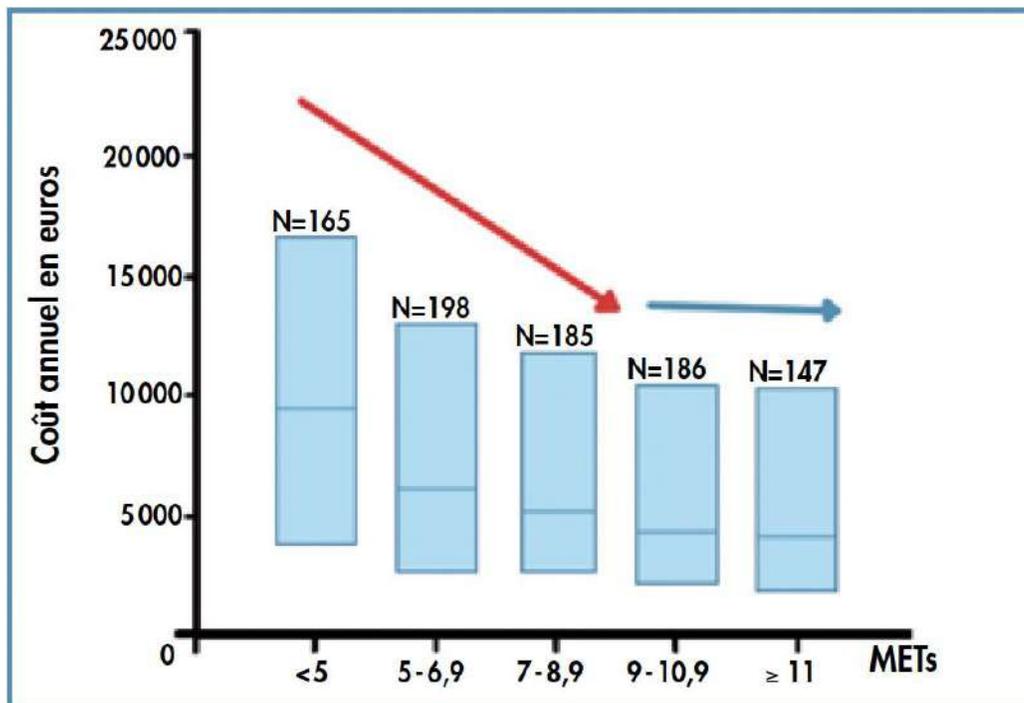


Figure 4 - Amélioration physique et coût de santé (4).

Étude sur 881 patients cardiaques. Âge 59 ± 12 ans.
Moyenne 500€/METs ; -8 METs : 1500€/METs.

- 1^{ère} année : l'amélioration de la condition physique coûte 2000€/personne, sans économie
- Années subséquentes : le maintien de la condition physique coûte 1000€ et fait économiser 5000€/personne.
- Sur 10 ans : $(5000€ \times 9) - 2000€$: 43000€ d'économie potentielle!

Attention, ceci est valable pour des personnes qui s'améliorent de 3 à 5 METs et qui maintiennent cette amélioration !



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

Références et liens

Page 10:

Robert Ross; Steven N. Blair; Jean-Pierre Després; et al. : **Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice**, Circulation. 2016;CIR.00000000000000461, Originally published November 21, 2016 <http://circ.ahajournals.org/content/early/2016/11/21/CIR.0000000000000046>

Page 12:

Clinton A. Brawner, PhD; Jonathan K. Ehrman, PhD; Shane Bole, BS; Dennis J. Kerrigan, PhD; Sachin S. Parikh, MD; Barry K. Lewis, DO; Ryan M. Gindi, MD; Courtland Keteyian, MD; Khaled Abdul-Nour, MD; and Steven J. Keteyian, PhD, **Capacity to Hospitalization Secondary to Coronavirus Disease 2019**, ^a 2020 Mayo Foundation for Medical Education and Research n Mayo Clin Proc. 2021;96(1):32-39

Page 13:

Williams PT. **Physical Fitness and activity as separate heart rate factors: a meta-analysis**. Med Sci Sports Exerc. 2001 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11323544>

Page 14-15:

Mercier, Daniel, **Sport sur Ordonnance : à chaque patient sa prescription**, Congrès de Médecine Générale, Paris, avril 2019.



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

Références et liens

Page 18-19:

Pour obtenir un bilan via questionnaire d'estimation:

<https://mets-up.com/>

<https://mets-up.activitylab.net/register>

Page 21:

Weiss JP, Froelicher VF, Myers JN, Heidenreich PA. **Health-care costs and exercise capacity.** Chest. 2004 Aug;126(2):608-13.

Page 23-24:

Carré, François, Daniel Mercier, **Opérationnalisation du Sport sur Ordonnance, ou Écosystème Sport-Santé - Évaluation par tranche d'âge, chez les femmes et hommes, des limitations en fonction du nombre de METs**, Nutrition et Endocrinologie – Hors-Série Activité physique, septembre 2018

Pour questions à Daniel Mercier:

daniel.mercier@activitylab.com



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Intérêt d'évaluer la condition physique

Antoine Noël Racine

PhD, chargé de mission recherche
Pôle Ressources National Sport Santé Bien-Être
Ministère des Sports des Jeux Olympiques et Paralympiques



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

La condition physique

La condition physique est définie comme « un ensemble d'attributs que les individus possèdent et qui leurs permettent de réaliser une activité physique. Elle est également caractérisée par une capacité à être en bonne santé et à effectuer des activités quotidiennes » (ACSM; 2010).

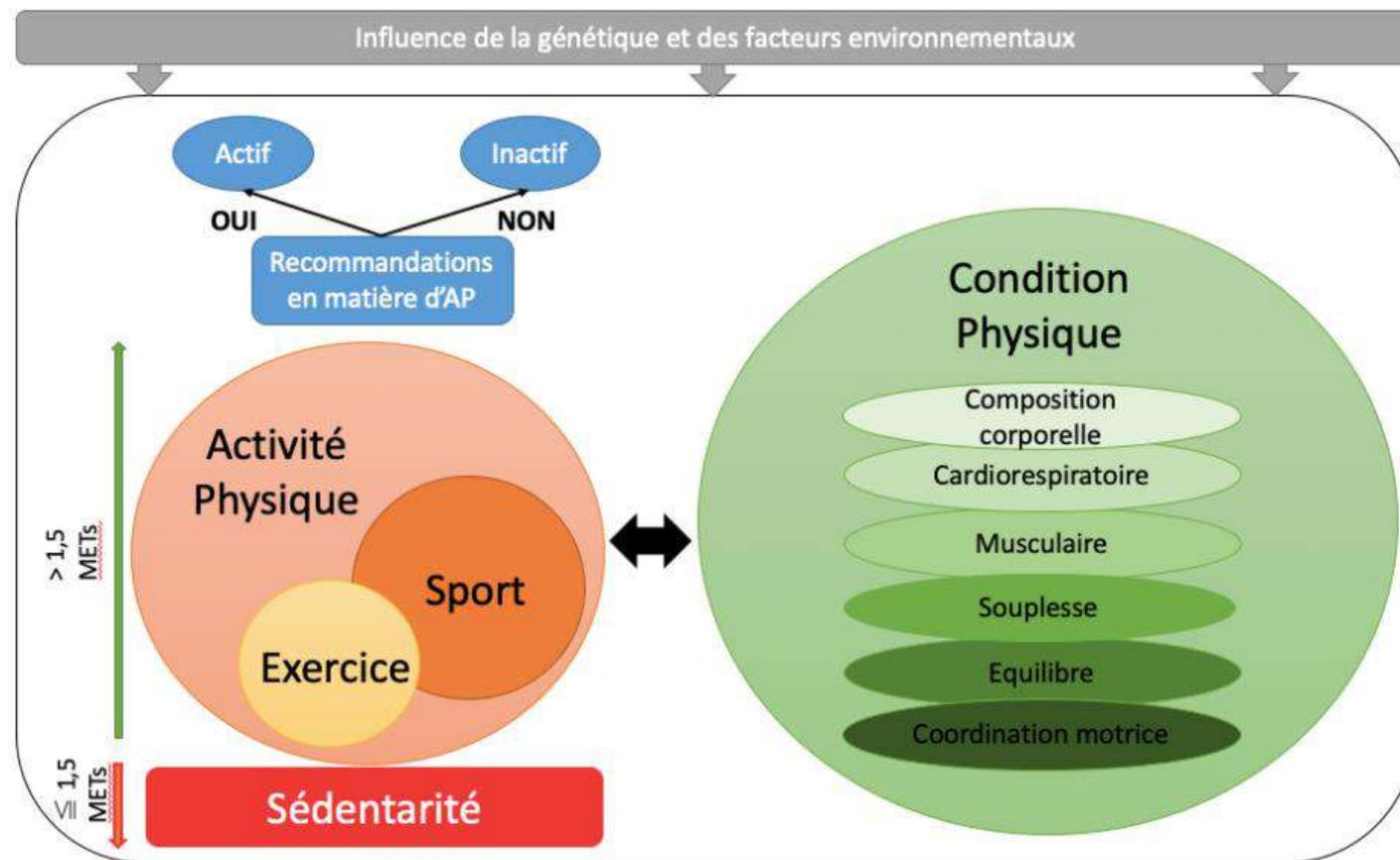


Schéma des concepts liés à l'activité physique et à la condition physique

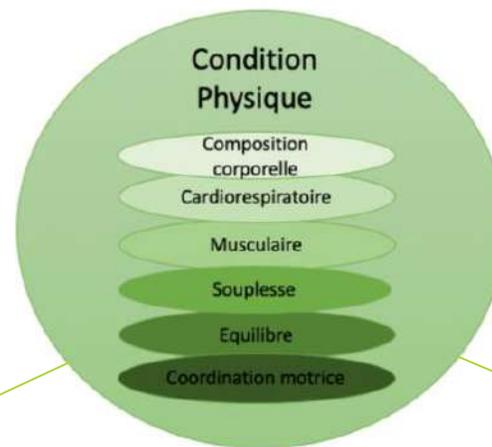
Schéma adapté d'Ortega et al (2018) par Inocentio (2019)



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

Effets de la condition physique sur la santé



Mortalité et morbidité

Un risque XXX fois plus élevé

mortalité	1,5 à 2,5
diabète	1,4 à 2,9
obésité	1,3
pathologie coronarienne	1,25 à 2
AVC	1,25 à 2,5
Parkinson / Alzheimer	1,2 / 1,8
cancer (sein, endomètre, estomac, vessie, œsophage)	1,25
BPCO	1,25

INSERM (2008), ANSES (2016),
France Stratégie (2022)

Qualité de vie



Park et al (2020)

Autres risques



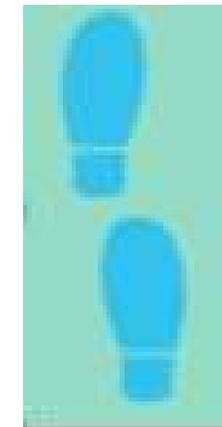
Lopez et al (2018), Carneiro et al (2021),
Navarrete-Villanueva et al (2020),
Diepietro et al (2020)



GOVERNEMENT

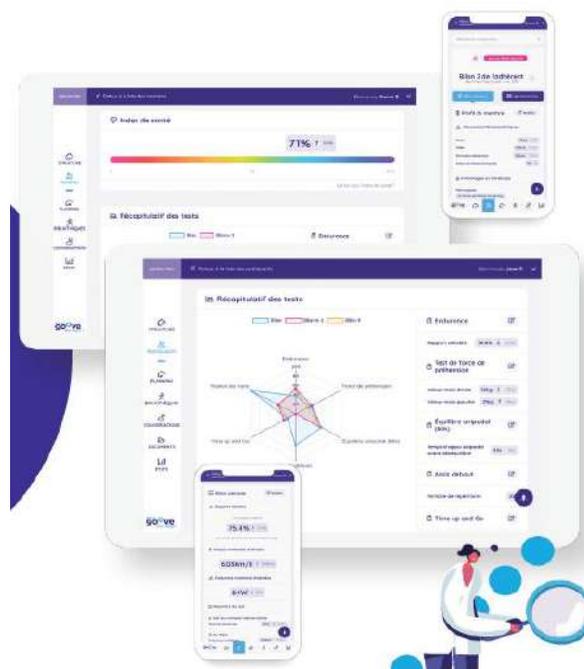
Liberté
Égalité
Fraternité

Intérêts d'évaluer la condition physique



MSS :

- Orienter et adapter la prise en charge
- Observer l'évolution des capacités physiques et de l'état de santé global
- Justifier et valoriser vos actions



Politiques publiques:

- Aide à la décision
- Contribue à un système de surveillance
- Plaidoyer



GOVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

Sélection des tests pour un bilan de la condition physique

Fiables

Capacité à fournir un résultat identique lorsque le test est utilisé à plusieurs reprises dans un même contexte

Valides

Mesure précise de la qualité physique ciblée et faisant consensus dans le champ scientifique

Pertinents

Corrélés à des capacités fonctionnelles et/ou à un état de santé

Sensibles

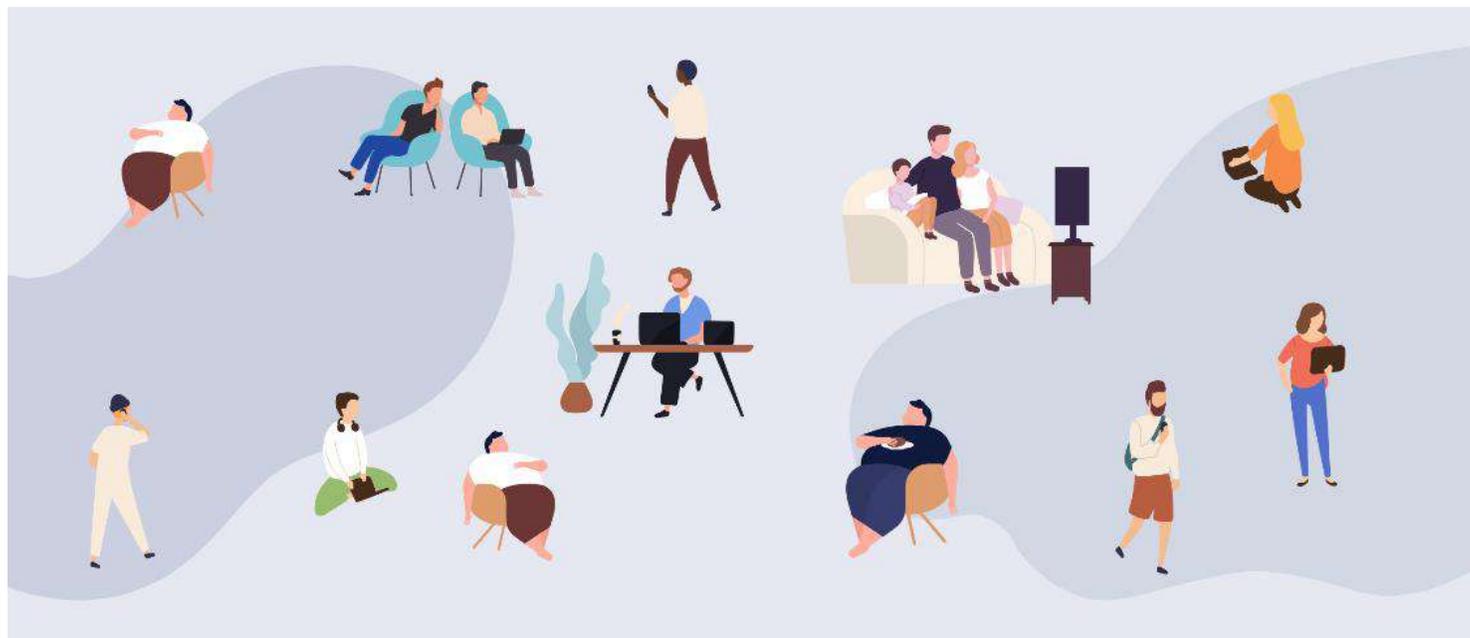
Capacité à mesurer un changement dans le temps



GOVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

Sélection des tests pour un bilan de la condition physique



La mesure de la condition physique est complexe et ubiquitaire :

- Aucun instrument / test peut mesurer parfaitement toutes les dimensions
- Population hétérogène
- Etats de santé / capacités physiques très variables
- Besoins / enjeux spécifiques (e.g. seniors)
- Impact des artefacts / environnement contexte sur les résultats et leurs interprétations

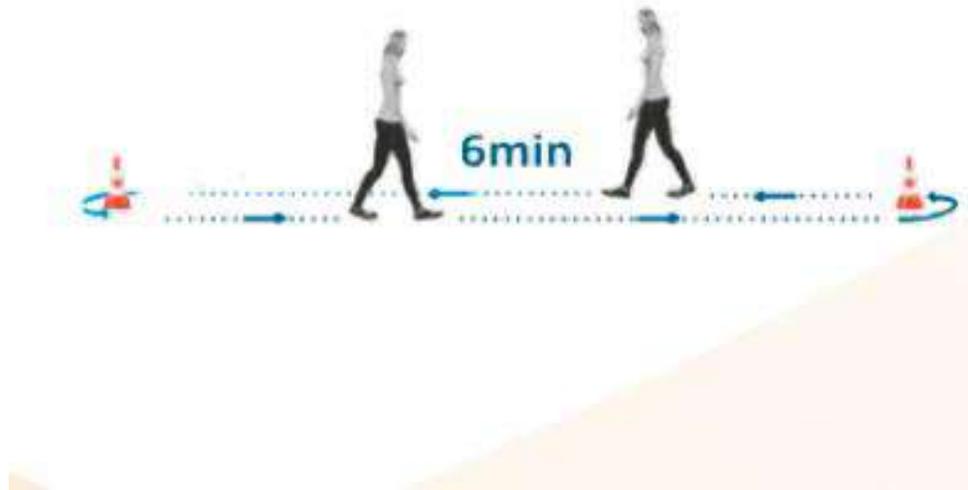


GOUVERNEMENT

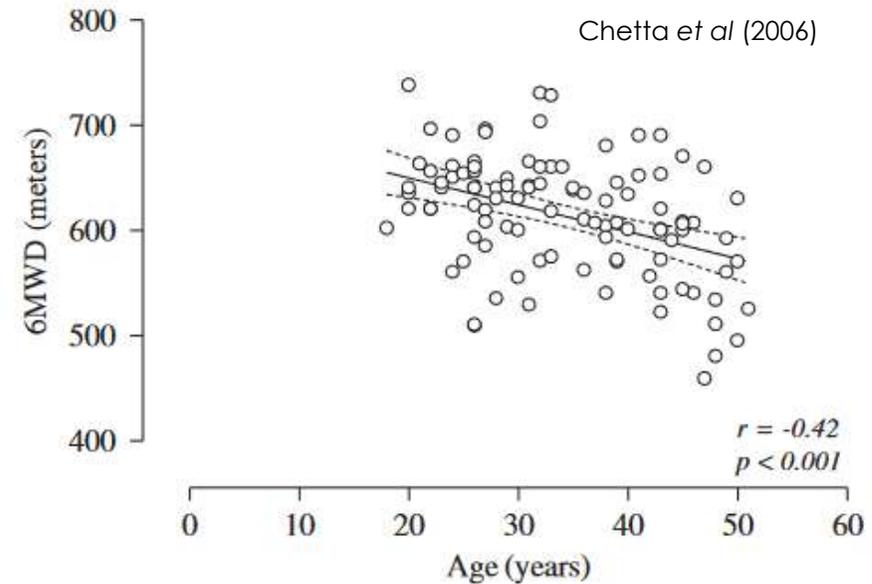
Liberté
Égalité
Fraternité

Bilan de la condition physique

Capacité cardiorespiratoire



Test 6 minutes marche



- Valeurs de référence selon l'âge et l'état de santé
- Capacité de prédiction des risques de mortalité et de morbidité (via des seuils)



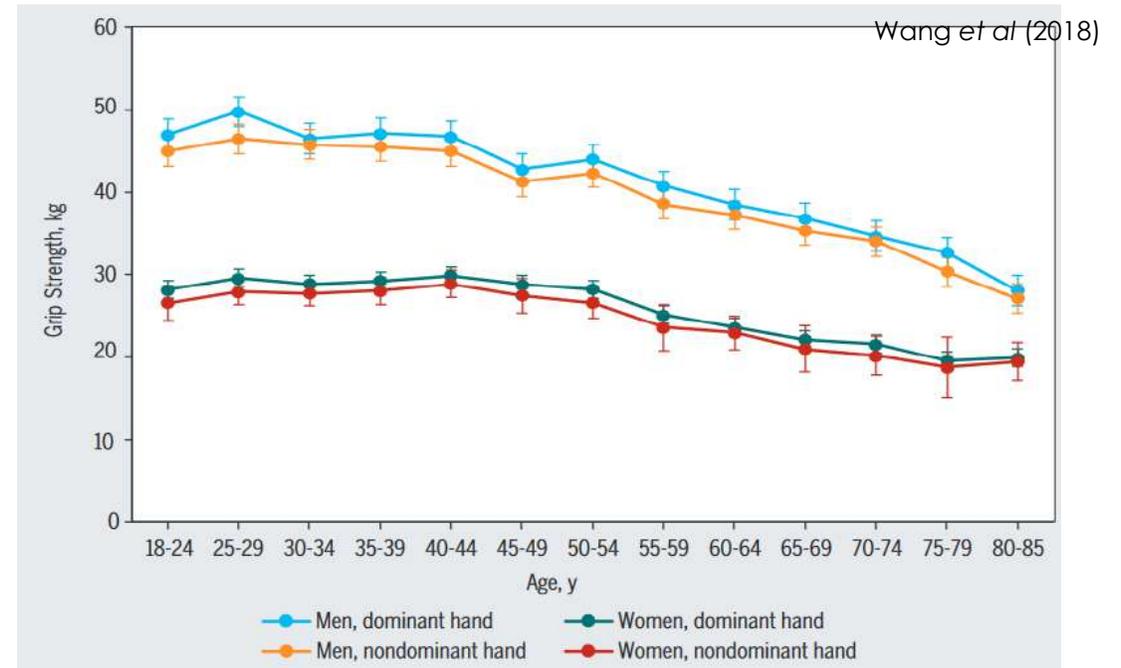
GOVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

Bilan de la condition physique

Capacité musculaire : force des membres inférieurs

Handgrip



- Valeurs de référence selon l'âge et l'état de santé
- Capacité de prédiction des risques de mortalité et de morbidité (via des seuils)



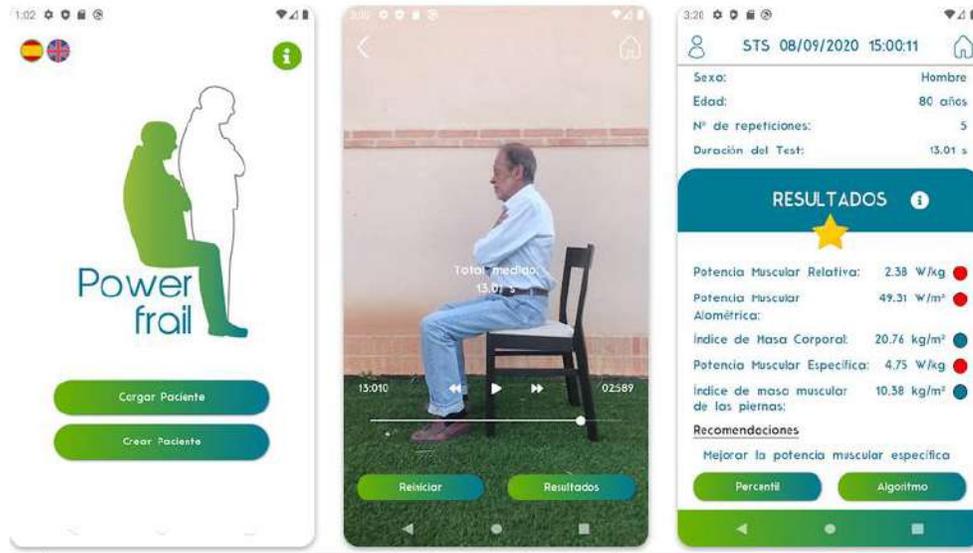
GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

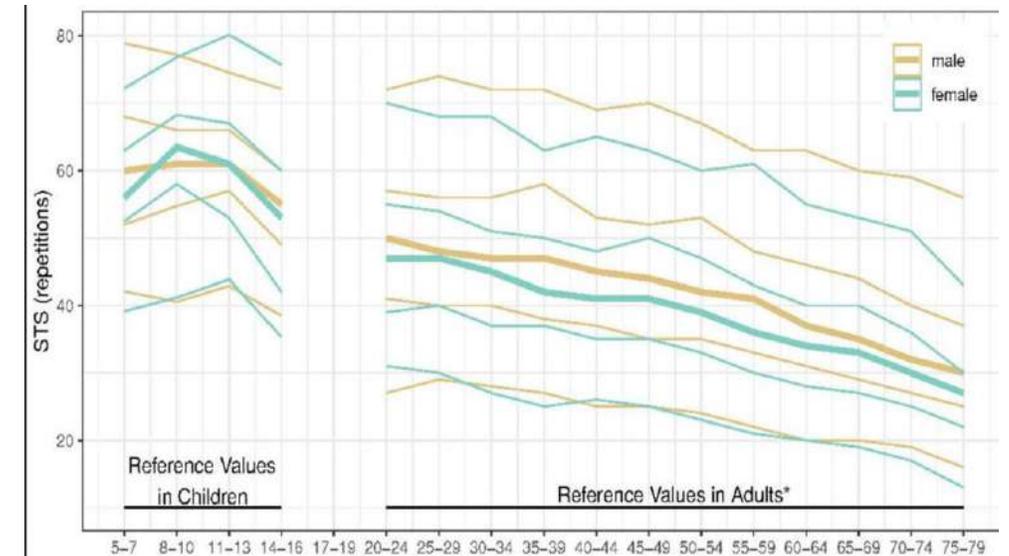
Bilan de la condition physique

Capacité musculaire : Puissance des membres inférieurs

Test du assis debout



Alcazar et al., 2018



Haille et al., 2022

- Valeurs de référence selon l'âge et l'état de santé
- Capacité de prédiction des risques de sarcopénie, chute, fragilité etc.

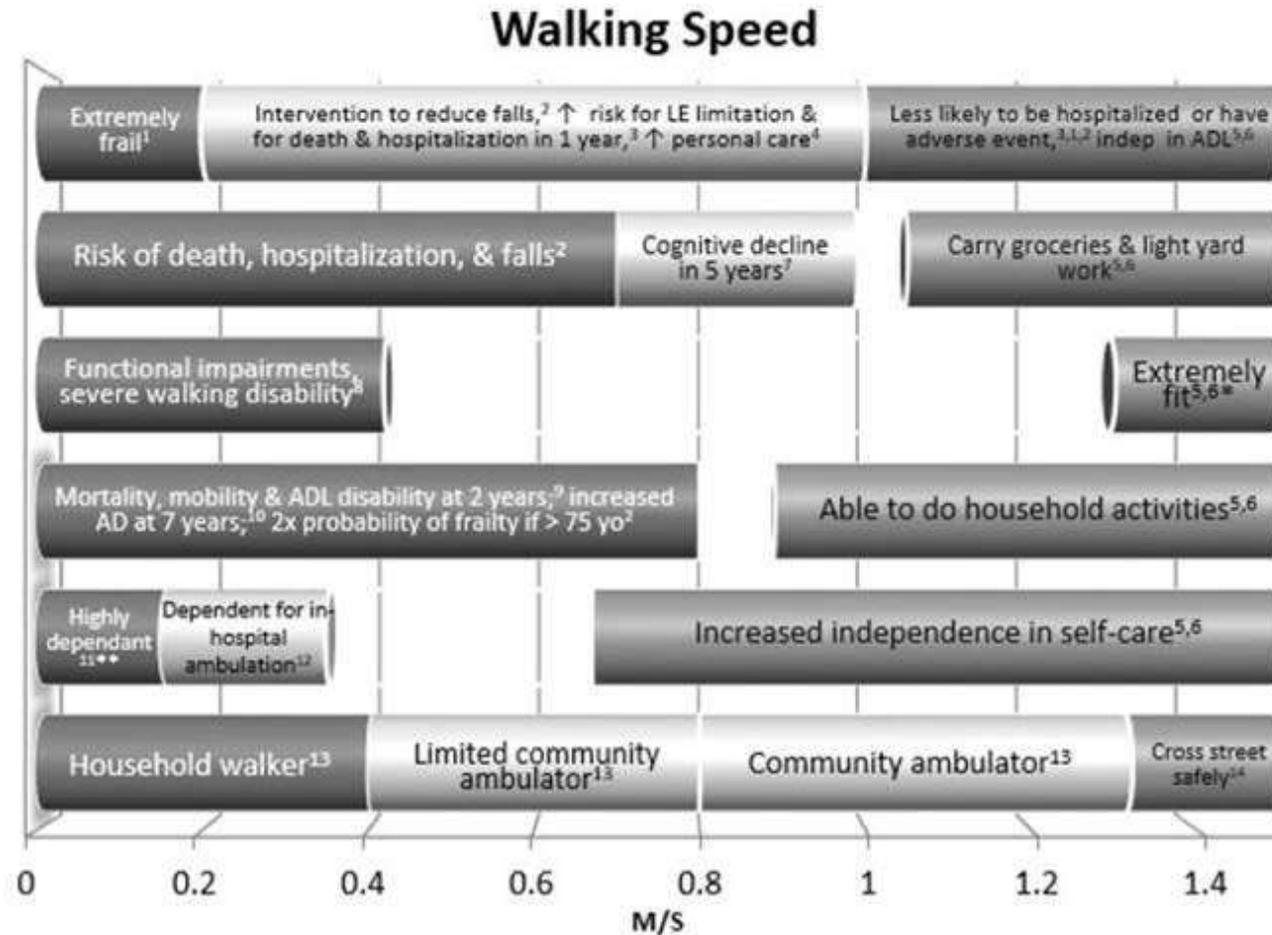


GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

Bilan de la condition physique chez les seniors

Vitesse de marche



Middleton et al., 2014



GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

Bilan de la condition physique chez les seniors

Short Physical Performance Battery (SPPB)

Mesures des capacités fonctionnelles corrélées à :

- Statut fonctionnel ;
- La sarcopénie ;
- Au risque de chute ;
- À la mortalité ;

Equilibre



PIEDS JOINTS

Se tenir debout les pieds l'un à côté de l'autre, pendant 10 sec.



POSITION SEMI-TANDEM

Se tenir debout, placer le talon d'un pied à la hauteur du gros orteil de l'autre pied, pendant 10 sec.



POSITION TANDEM

Se tenir debout, placer le talon d'un pied au contact de la pointe de l'autre pied, pendant 10 sec.

Puissance des membres inférieurs



LEVER DE CHAISE

Se lever 5 fois aussi vite que possible, le dos droit et les bras croisés.



VITESSE DE MARCHÉ

Marcher 4 mètres à la vitesse habituelle et mesurer le temps nécessaire.

PERSONNE

DÉPENDANTE

SPPB 0 - 3
VM (6M) < 0,5 m/s

PERSONNE

FRAGILE

SPPB 4 - 6
VM (6M) 0,5 - 0,8 m/s

PERSONNE

PRÉ-FRAGILE

SPPB 7 - 9
VM (6M) 0,9 - 1 m/s

PERSONNE

ROBUSTE

SPPB 10 - 12
VM (6M) > 1 m/s

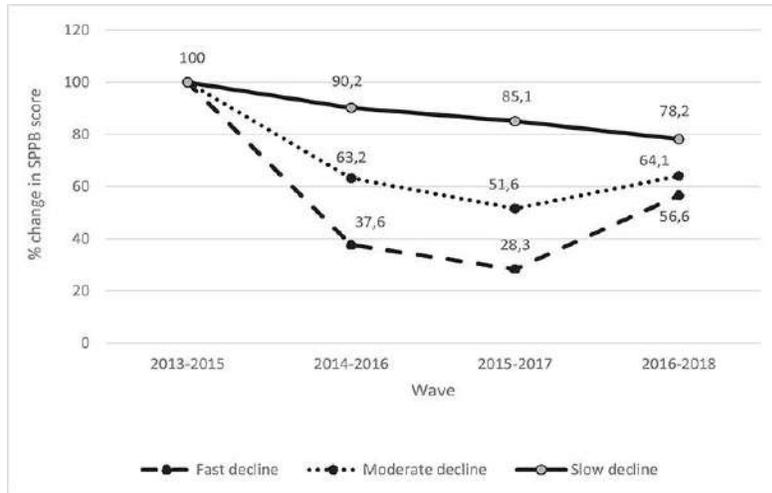


GOUVERNEMENT

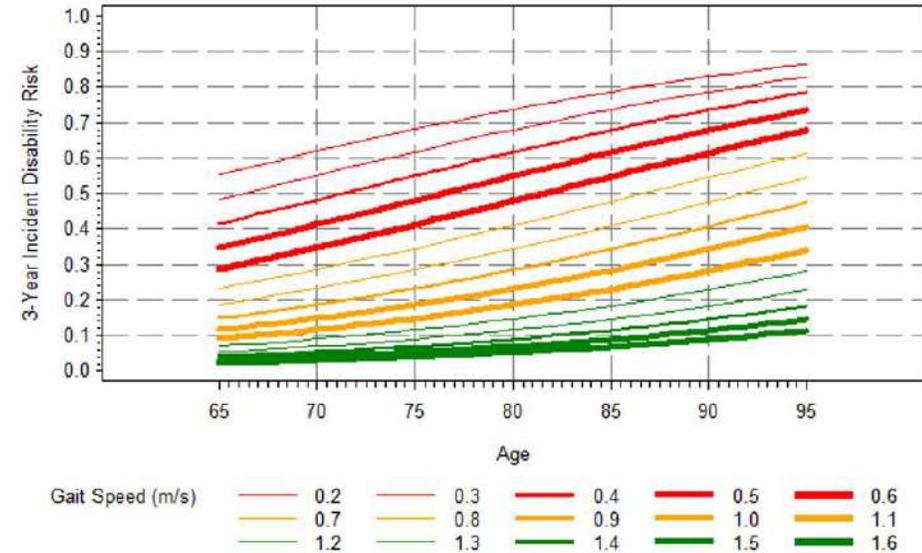
Liberté
Égalité
Fraternité

Bilan de la condition physique chez les seniors

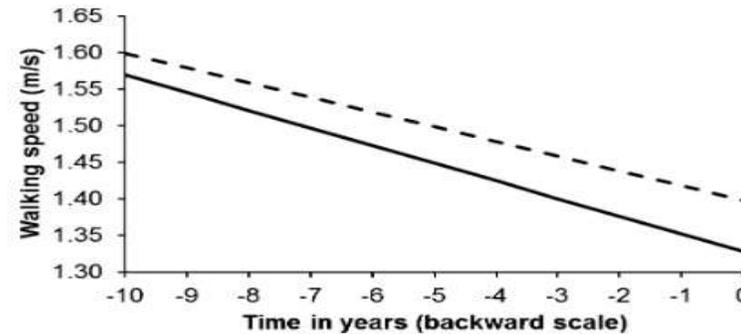
SPPB et vitesse de marche



Charles *et al.*, 2020



Perera *et al.*, 2016



Artaud *et al.*, 2015

Retarder l'entrée dans la dépendance

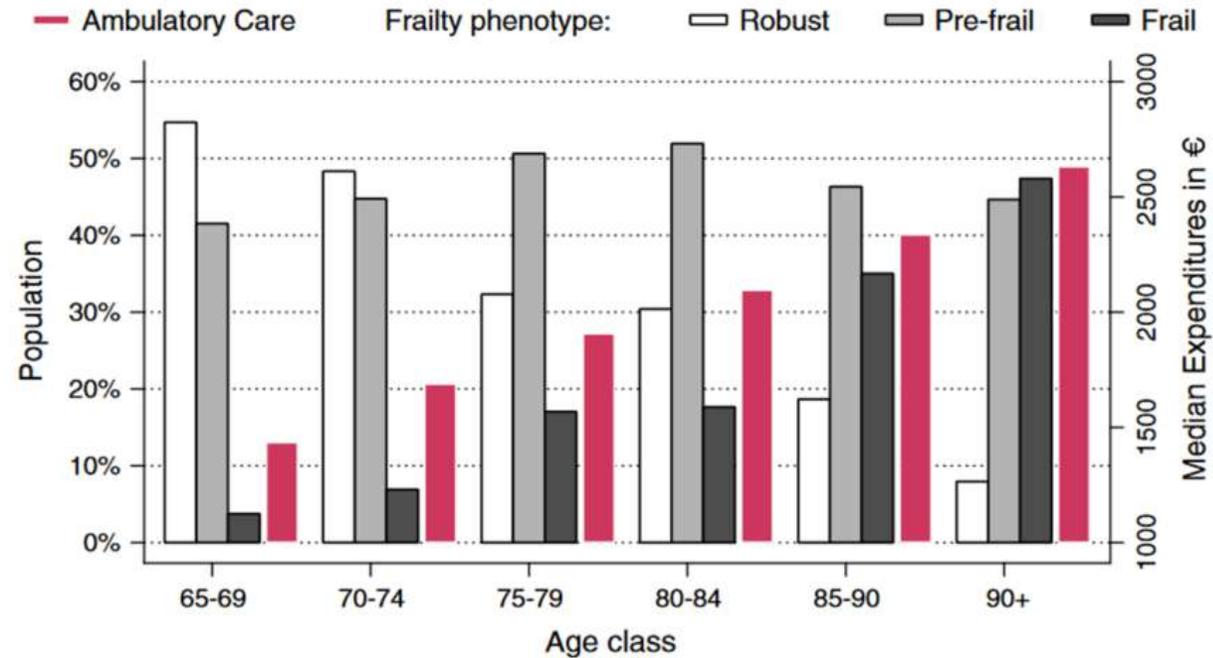


GOUVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

Valorisation des bilans de la condition physique

Statut fonctionnel à partir du SPPB :



Dépenses annuelles de santé supplémentaires :

- 750 € pour les pré-fragiles
- 1 500 € pour les personnes fragiles



GOVERNEMENT

Liberté
Égalité
Fraternité

Valorisation des bilans de la condition physique



Votre programme d'APA

% amélioration des capacités fonctionnelles

% risque de chute



Chute évitée = 1 842 à 3 242 € d'économie

HAS (2009), Sinik *et al* (2019)