



Activité physique et santé

Dr Pierre-Etienne Fournier, Service de médecine du sport

suva



**Bonnes
résolutions.....**

- **Activité physique**
 - Suisse
 - Enfants
- **Activité physique : médicament ?**
- **Trop, pas assez ?**
- **Non réponse à l'entraînement : Réalité ?**
- **Reprise d'activité**



Sport Suisse 2020

Activité et consommation sportives de la population suisse



swiss olympic
CH - 1000 Lausanne

suva

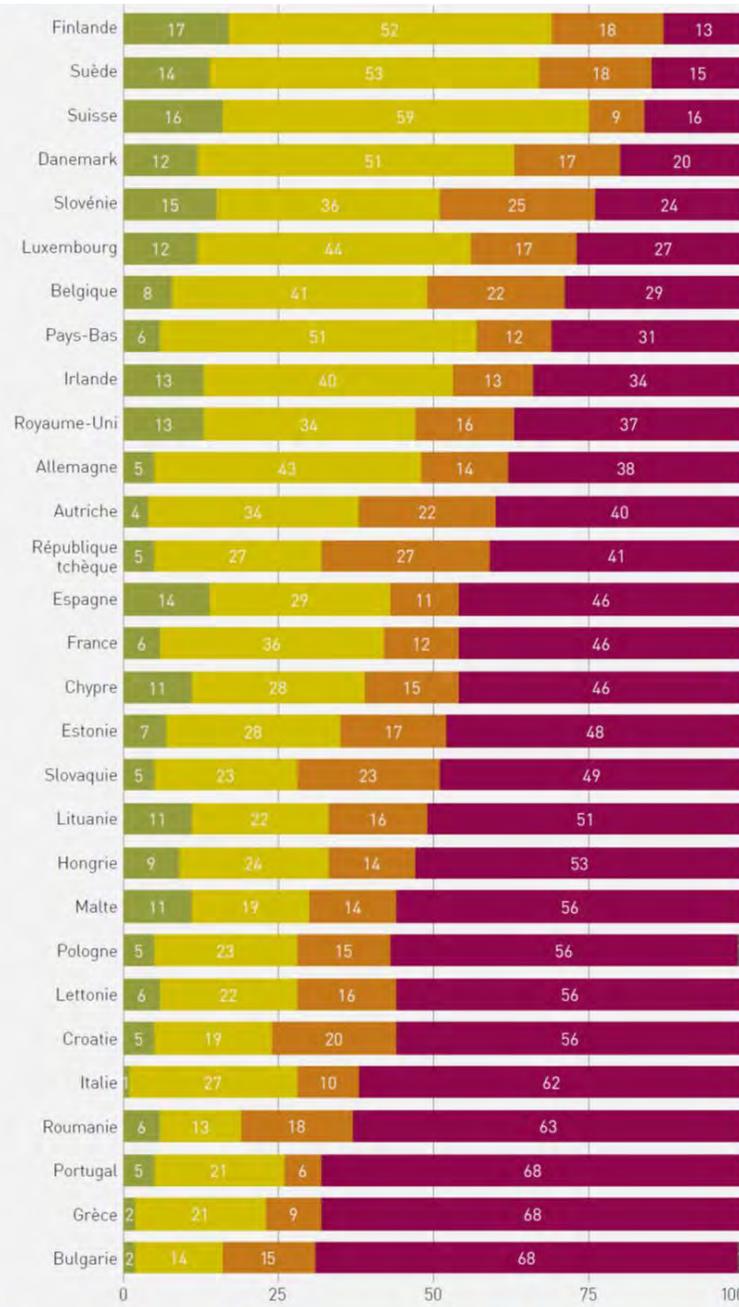
bfu
bpa
upi

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Bundesamt für Sport
Office fédéral du sport OFSP
Confederaziun svizra

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Office fédéral du sport OFSP

Activité physique de la population Suisse





G 2.3: Activité sportive en Europe, comparaison avec les données de l'Eurobaromètre (en %)
 Remarques: Source des données relatives aux pays européens: *Special Eurobarometer 472: Sport and physical activity*, Commission européenne [4]. Comme la Suisse n'a pas participé à cette enquête européenne, nous avons ajouté les données issues de l'enquête «Sport Suisse» 2020 pour permettre la comparaison.

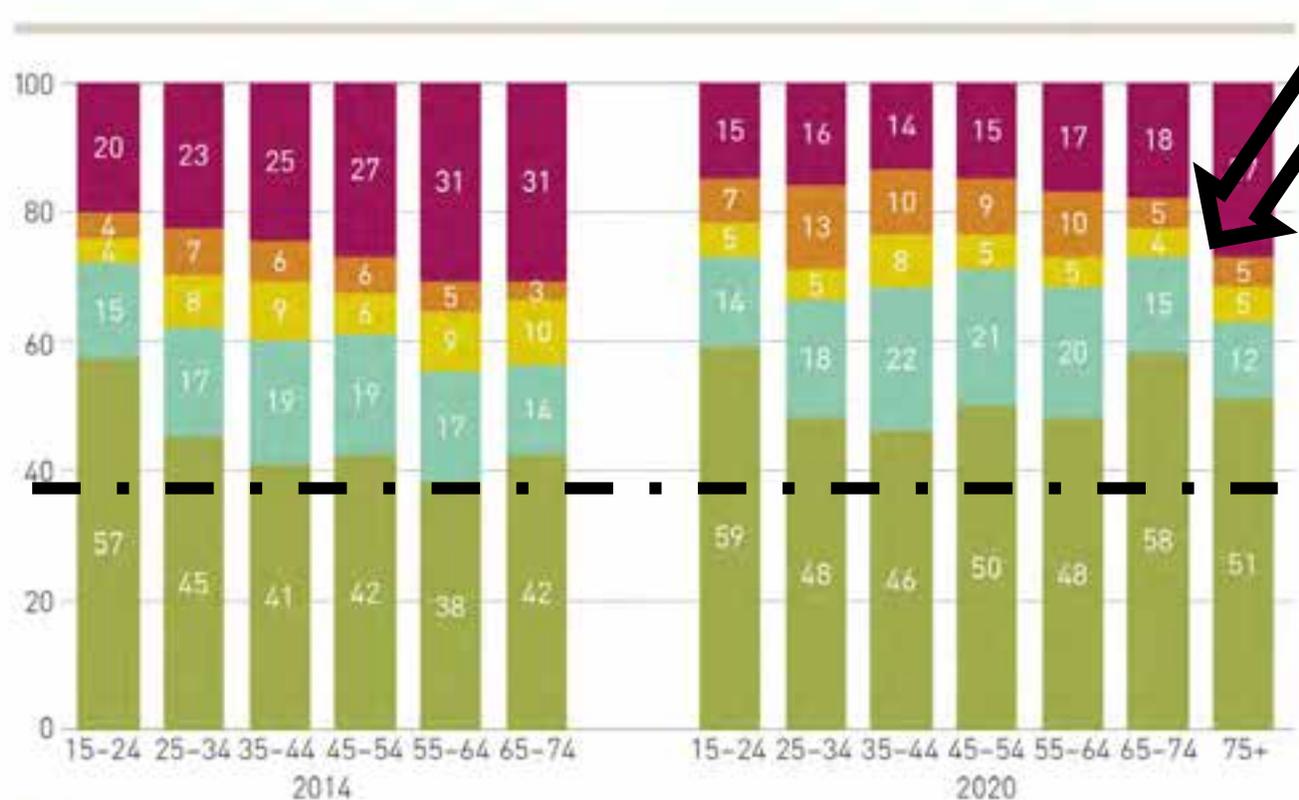




G 4.1: Activité sportive en fonction du sexe en 2000, en 2008, en 2014 et en 2020 (en%)

Remarque: Nombre de personnes interrogées: 2000: 2058; 2008: 10 242; 2014: 10 622; 2020: 12 086.

- Jamais
- Occasionnellement/rarement
- Au moins une fois par semaine, mais moins de deux heures au total
- Au moins une fois par semaine, deux heures ou plus au total
- Plusieurs fois par semaine, trois heures ou plus au total



G 2: Activité sportive en fonction de l'âge en 2014 et en 2020 (en %)

Remarques: Nombre de personnes interrogées: 2014: 10 622; 2020: 12 086. En 2020, le sondage a été étendu au groupe des plus de 75 ans.

- Jamais
- Occasionnellement/rarement
- Au moins une fois par semaine, mais moins de deux heures au total
- Au moins une fois par semaine, deux heures ou plus au total
- Plusieurs fois par semaine, trois heures ou plus au total

T 6.1: Pratique des différents sports en Suisse (population résidante âgée de 15 ans ou plus)

	Citations [en % de la population]	Evolution de 2014 à 2020 [en points de pourcentage]	Fréquence de la pratique [nombre moyen de jours par an]	Age moyen [nombre d'années]	Part de femmes [en %]	Pratiqué comme sport principal [en % de la population]
Randonnée pédestre, randonnée en montagne	56,9	12,6	15	50	53	10,8
Cyclisme (hors VTT)	42,0	2,9	40	47	50	6,9
Natation	38,6	2,7	20	46	55	2,9
Ski (hors randonnée à skis)	34,9	-0,5	8	44	44	1,7
Jogging, course à pied	27,0	3,2	50	41	49	10,0
Fitness, individuel ou collectif	17,2	-1,2	80	44	54	17,7
Musculation, body-building	13,3	8,3	90	39		5,2
Yoga, Pilates, Body-Mind	12,9	5,7	50	49	50	4,8
Danse	11,4	3,5	10		72	1,3
Gymnastique	8,7	-1,0	52	38	68	3,8
VTT	7,9	1,6	25	45	24	2,0
Football	7,7	-0,2		33	11	3,2
Randonnée à skis/en snowboard, raquettes à neige	6,5	2,6	5	48	45	0,2
Luge, bob	5,8		2	41	63	0,0
Tennis	5,4	1,2	25	45	30	1,7
Ski de fond		1,2	6	51	50	0,2

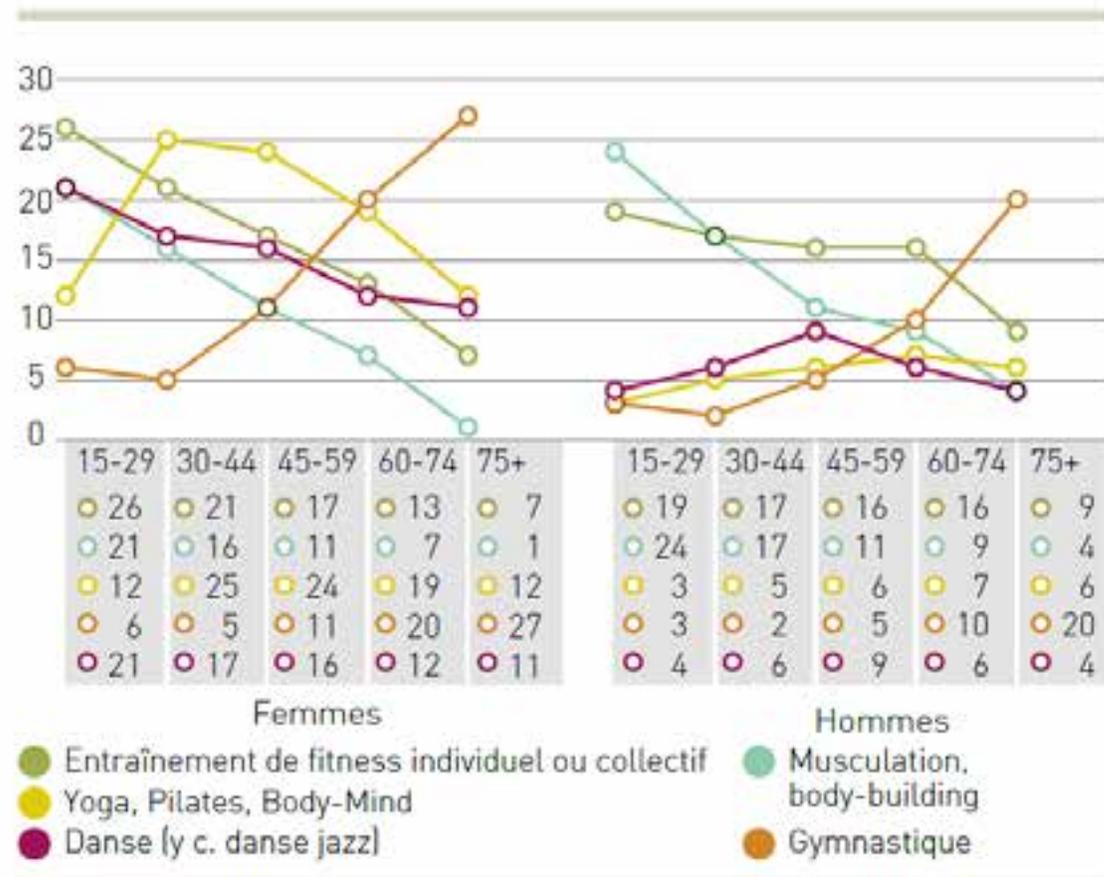
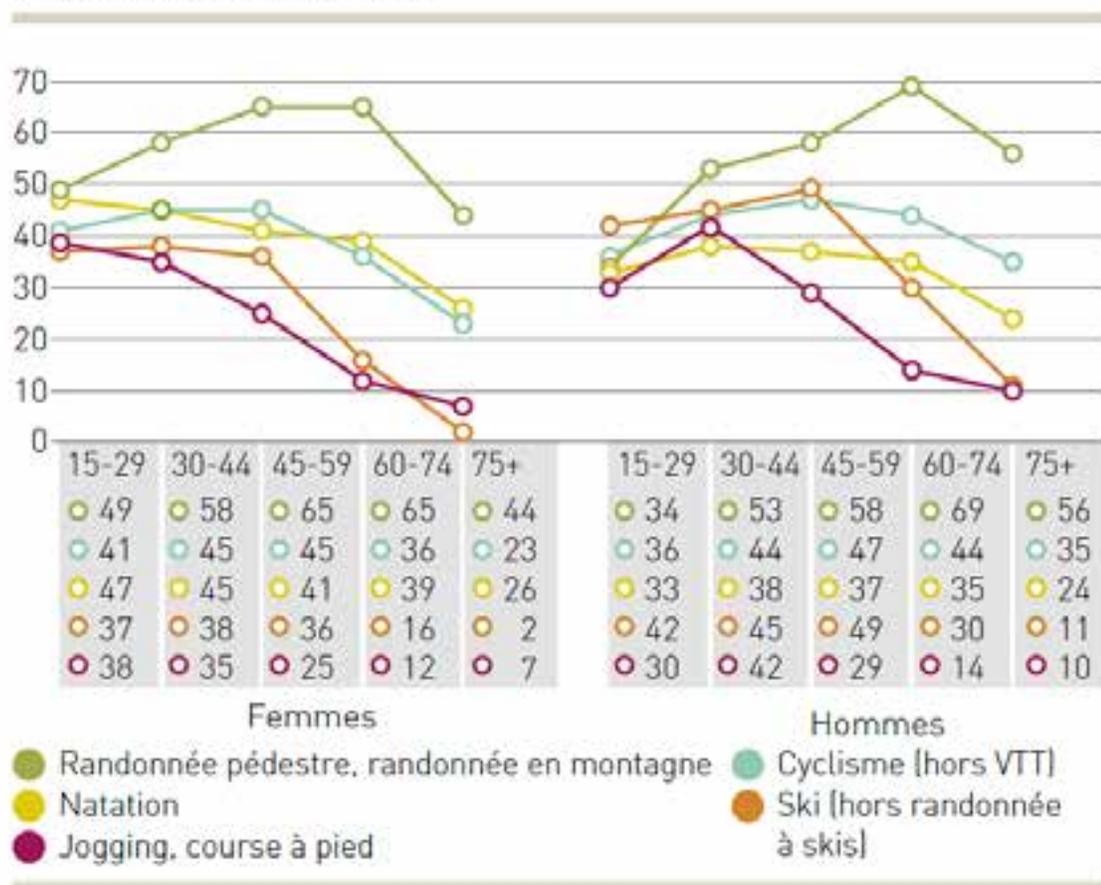
Inline-skating, patinage sur roulettes	2,0	0,0	38	52	0,1	
Basketball	1,8		29	18	0,4	
Utt hockey		30	31	18	0,6	
Squash		0,0	10	36	26	0,2
Tir		0,0	20	43	19	0,4
Voile	1,1	0,0	10	49	20	0,1
Hockey sur glace	1,1	0,0	15	34	7	0,3
Aviron	0,9	0,3	35	46	27	0,3
Plongée	0,9	0,1	8	44	33	0,0
Canot, descentes d'eau vive	0,7	0,5	4	41	33	0,1
Athlétisme	0,6	0,0	50	28	41	0,2
Handball	0,4	0,0	40	27	30	0,2
Autres sports collectifs	2,0	1,1	35	43	20	0,7
Autres sports d'aventure	2,2	1,0	15	34	28	0,2
Autres sports d'endurance	1,3	0,7	24	41	38	0,3
Autres sports	3,5	1,8	28	42	25	0,8

40 - 50 % ne répondent pas aux critères OMS

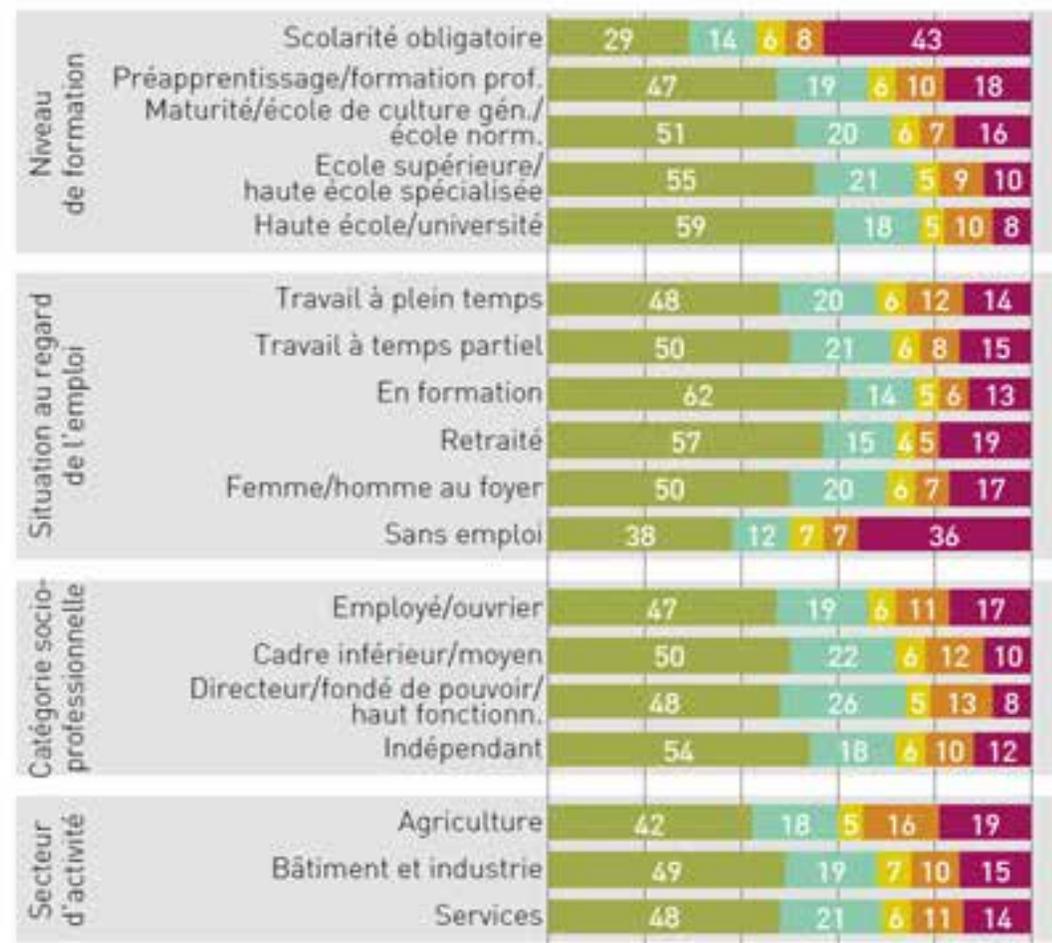


Remarques: Nombre de personnes interrogées: 12 120. Les valeurs indiquées tiennent compte des réponses fournies par les non-sportifs lorsque ceux-ci ont cité le sport en question parmi leurs activités physiques (cf. chapitre 9). La majorité des sports figurant dans ce tableau recouvrent diverses disciplines. Ces regroupements ont été légèrement modifiés pour l'édition 2020 de l'enquête «Sport Suisse». Si l'on compare les valeurs de 2014 et celles de 2020, il est utile de savoir que l'enquête 2020 inclut des personnes de plus de 74 ans – quoique les résultats ne diffèrent pas notablement quand on exclut ce groupe de population. Les variations entre 2014 et 2020 qui n'ont pas d'importance statistique apparaissent en gris.

G 6.1: Les dix sports de prédilection des Suisses en fonction de l'âge et du sexe (proportion de pratiquants en %)



Remarques: Nombre de personnes interrogées: 12 120. On notera que la graduation sur l'axe vertical des deux graphiques diffère (graphique supérieur: 0-80 %, graphique inférieur: 0-40 %).



- Plusieurs fois par semaine, trois heures ou plus au total
- Au moins une fois par semaine, deux heures ou plus au total
- Au moins une fois par semaine, mais moins de deux heures au total
- Occasionnellement/rarement
- Jamais

Remarques: Niveau de formation: correspond au niveau de formation achevée le plus élevé ou à la formation en cours, concerne uniquement les plus de 24 ans, n=9268; situation au regard de l'emploi: n=11832; catégorie socioprofessionnelle et secteur économique: seulement les personnes actives, n= resp. 6130 et 7003; revenu du ménage: net par mois en CHF, n=11056; composition du ménage, n=12059.



G 5.3: Termes associés au sport par la population suisse

Remarques: Nombre de personnes interrogées: 9647 (enquête en ligne). Nuage de mots-clés: les mots figurent en lettres plus ou moins grandes en fonction de leur fréquence de sélection par les personnes interrogées. Les couleurs font ressortir les combinaisons de mots fréquentes, repérées grâce à une analyse factorielle. Les termes «Plaisir», «Contraintes» et «Physique agréable» sont représentés en gris pour signifier que les personnes qui ont sélectionné à la fois «Contraintes» et «Physique agréable» ont très rarement cité le terme «Plaisir».



G 9.1: Termes associés au sport par les non-sportifs

Remarques: Nombre de personnes interrogées: 1259 (non-sportifs; enquête en ligne uniquement). Nuage de mots-clés: les mots figurent en lettres plus ou moins grandes en fonction de leur fréquence de sélection par les personnes interrogées. Les couleurs font ressortir les combinaisons de mots fréquentes, repérées grâce à une analyse factorielle. Les termes «Plaisir», «Contraintes» et «Physique agréable» sont représentés en gris pour signifier que les personnes qui ont sélectionné à la fois «Contraintes» et «Physique agréable» ont très rarement cité le terme «Plaisir».

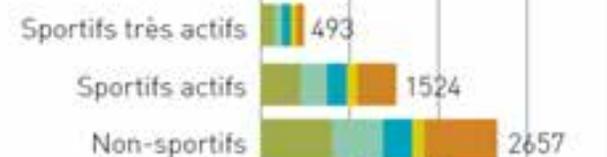
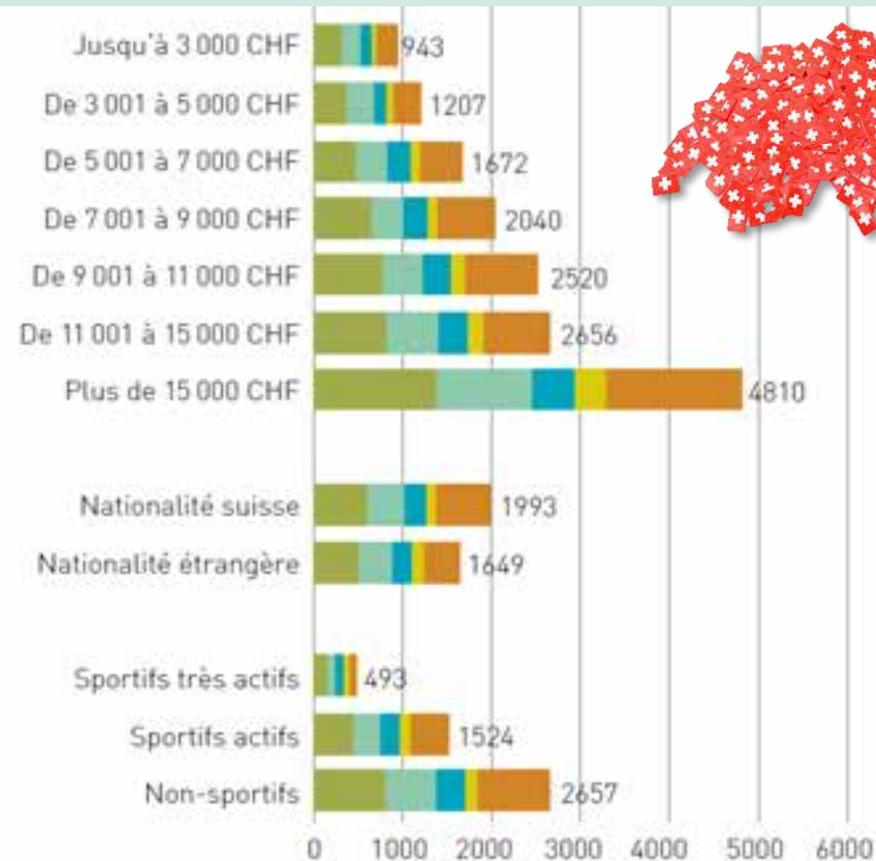
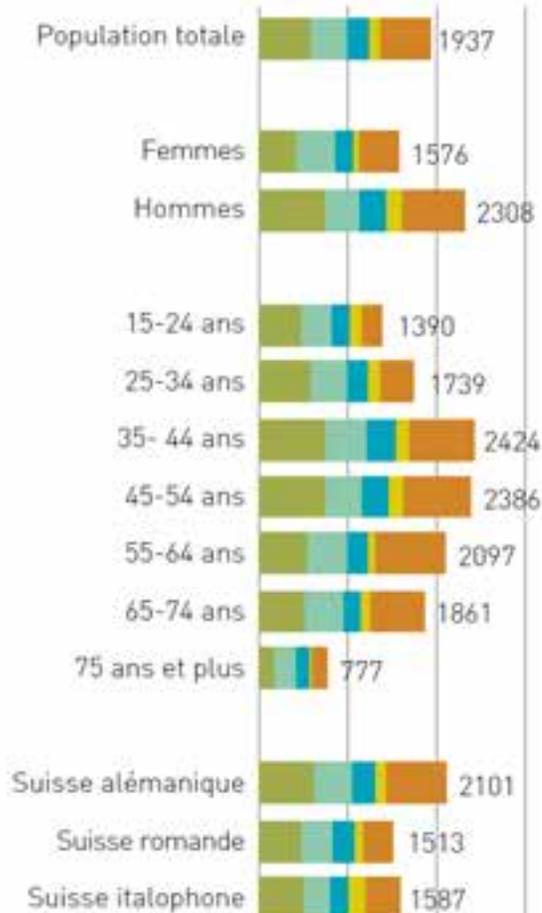


	Dépenses moyennes par habitant	Part de la population faisant état de telles dépenses
	[en CHF]	[en %]
Vêtements de sport, chaussures de sport, matériel sportif, y compris les frais de location et de prêt	578	78
Offres sportives, p. ex. cotisations pour des clubs ou centres de fitness, entraînements, cours, formations ou prestations médico-sportives	409	54
Utilisation d'installations sportives, p. ex. entrées et abonnements aux piscines, remontées mécaniques, chemins de fer de montagne	249	69
Fréquentation d'évènements sportifs	121	33
Vacances sportives ou excursions sportives à la journée en Suisse et à l'étranger, y compris les frais de voyage, d'hébergement et de repas	580	41
Total des dépenses consacrées au sport	1937	89

T 14.1: Dépenses consacrées au sport par la population résidente suisse âgée de 15 ans ou plus

Remarques: Nombre de personnes interrogées: 3394 (module de base). La première colonne indique le budget moyen consacré au sport par la population âgée de 15 ans ou plus. La deuxième colonne indique la part de la population qui fait état de dépenses dans les domaines concernés.

G 14.1: Dépenses consacrées au sport selon le sexe, l'âge, la région linguistique, le revenu du ménage, la nationalité et l'activité sportive [dépenses moyennes par personne au sein des groupes de population, en CHF]



- Vêtements/équipement
- Offres sportives
- Utilisation d'installations sportives
- Fréquentation d'événements sportifs
- Vacances et excursions sportives

Remarques: Nombre de personnes interrogées: 3476 [module de base], revenu du ménage: net par mois en CHF, «Nationalité suisse» inclut aussi les binationaux.

Sport Suisse 2014
Rapport sur les enfants et les adolescents



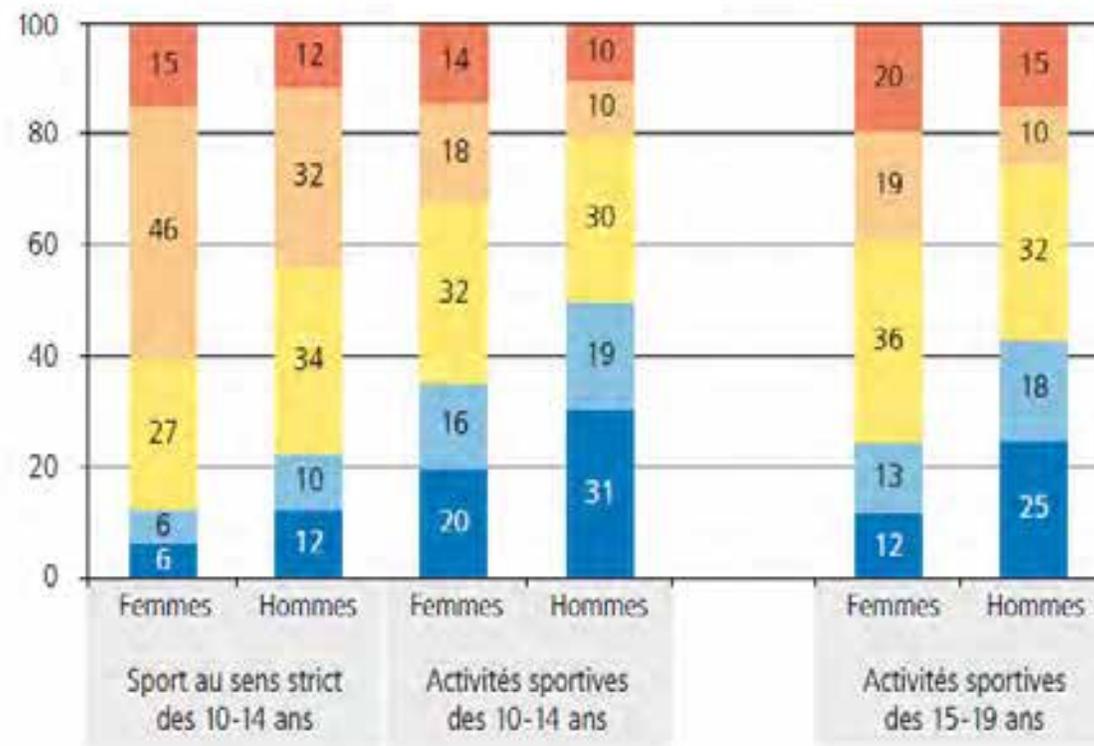
 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Département fédéral de l'intérieur DFI
Office fédéral de la santé publique OFSP

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Office fédéral du sport OFSPO



G 3.1: Activité sportive des jeunes en dehors des leçons d'éducation physique obligatoires selon le sexe, en nombre d'heures par semaine (en %) – comparaison entre 2008 et 2014

2008

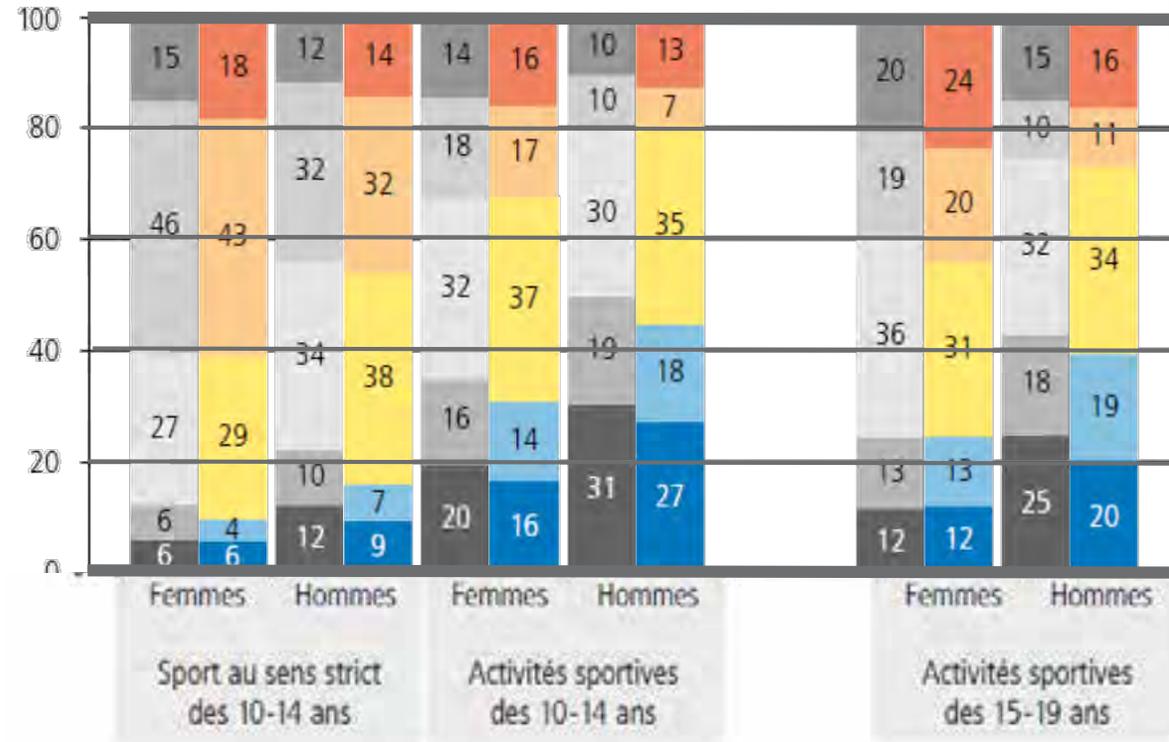


■ Plus de 10 heures ■ Plus de 7 et jusqu'à 10 heures ■ Plus de 3 et jusqu'à 7 heures ■ Jusqu'à 3 heures ■ Jamais

Remarque: les activités sportives recouvrent aussi le sport au sens strict, mais pas les leçons d'éducation physique obligatoires. Nombre de personnes interrogées: 10-14 ans: 2008: 1530, 2014: 1525; 15-19 ans: 2008: 1534, 2014: 1895

G 3.1: Activité sportive des jeunes en dehors des leçons d'éducation physique obligatoires selon le sexe, en nombre d'heures par semaine (en %) – comparaison entre 2008 et 2014

2008 - 2014



■ Plus de 10 heures
 ■ Plus de 7 et jusqu'à 10 heures
 ■ Plus de 3 et jusqu'à 7 heures
 ■ Jusqu'à 3 heures
 ■ Jamais

Remarque: les activités sportives recouvrent aussi le sport au sens strict, mais pas les leçons d'éducation physique obligatoires. Nombre de personnes interrogées: 10-14 ans: 2008: 1530, 2014: 1525; 15-19 ans: 2008: 1534, 2014: 1895

- Filles et garçons ont des préférences différentes
- 14 % des enfants, 20 % des adolescents sont inactifs (+ 2 % par rapport 2008)
- Un plus grand nombre de disciplines pratiquées n'implique pas nécessairement une activité sportive accrue
- 42 % des adolescentes immigrées sont complètement inactives
- 90 % des jeunes ne font pas le même sport associatif que leurs parents pratiquent ou pratiquaient

T 2.1: Nombre moyen d'heures de sport par semaine en dehors des leçons d'éducation physique obligatoires – comparaison entre 2008 et 2014

	2008		2014	
	Moyenne arith.	Médiane	Moyenne arith.	Médiane
10-14 ans: sport au sens strict	4,2	2,6	3,7	2,6
activités sportives	7,3	6,0	6,6	5,5
15-19 ans: activités sportives	6,1	5,0	5,6	4,8

Remarque: les activités sportives recouvrent aussi le sport au sens strict, mais pas les leçons d'éducation physique obligatoires. Dans le calcul, les non-sportifs se voient affecter la valeur 0. Alors que la moyenne arithmétique correspond au rapport de la somme des heures de sport par le nombre de jeunes interrogés, la médiane indique la valeur centrale, c'est-à-dire la valeur séparant l'ensemble des jeunes en deux moitiés égales. Nombre de personnes interrogées: 10-14 ans: 2008: 1530, 2014: 1525; 15-19 ans: 2008: 1534, 2014: 1895

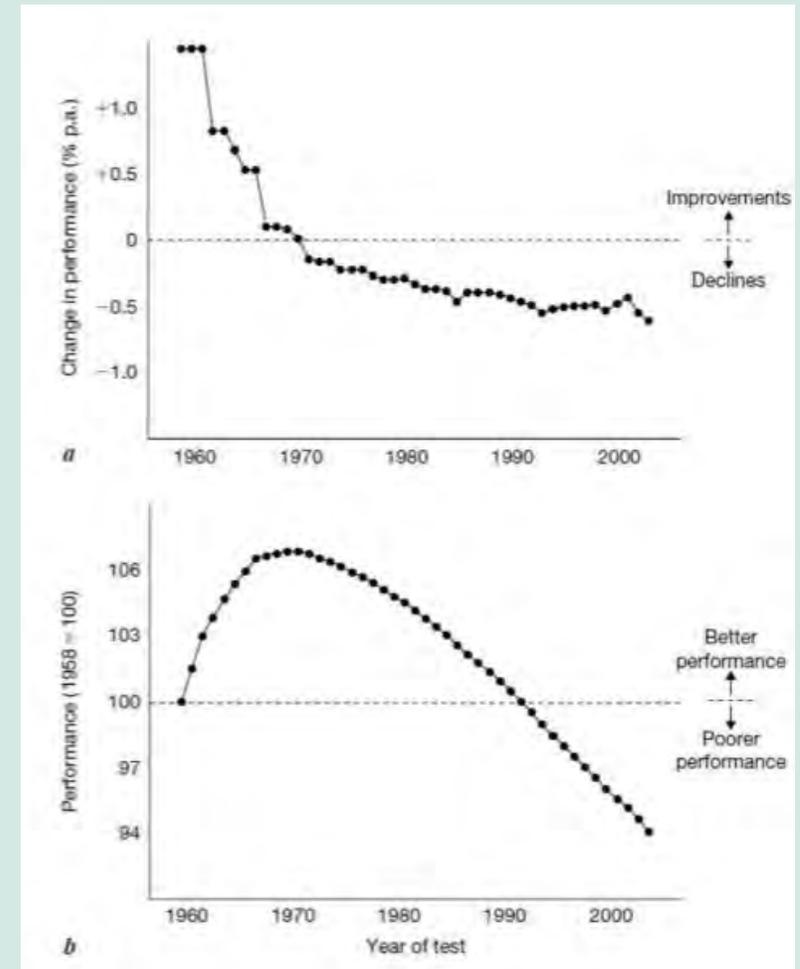
Secular trends



Aerobic performance

- 25.455 Mio children and adolescent 6-19 years
- 27 countries
- Similar boys and girls
- Similar > 13 years, < 13 years

- 0.36 % p. year
- 0.46 % since 1970



Anaerobic performance

- 25.455 Mio children and adolescent 6-19 years
- 27 countries

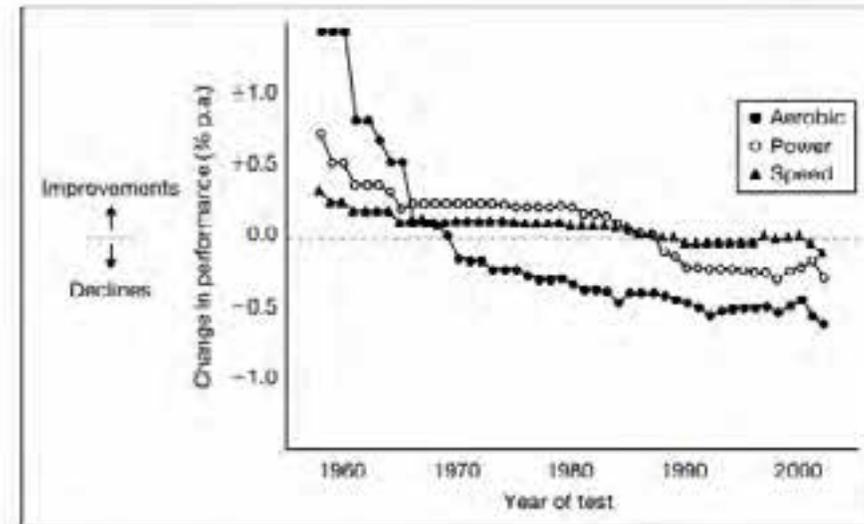
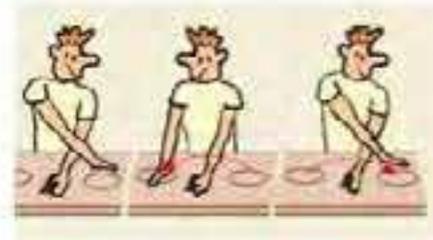


Fig. 5. Global time-related patterns of change for aerobic fitness tests (closed circles) and anaerobic fitness tests of power (open circles) and speed (closed triangles) for the period 1958-2002. The power and speed test data are from Tomkinson [53]. Higher values (i.e. those greater than zero) indicate improvements in performance.

Evolution des capacités fonctionnelles au 20^{ème} siècle

- Tests de force et de coordination
 - Angleterre : tractions, abdominaux, force de préhension.
 - Pays-Bas : course navette, coordination.
 - Espagne : saut horizontal et vertical.



« Analphabétisme physique de la jeune génération »

Pediatric Inactivity Triad

- Exercise deficit disorder
- Pediatric dynapenia
- Physical illiteracy

Sidebar 2: Operational Definitions

Exercise deficit disorder: a condition characterized by reduced levels of physical activity (<60 minutes of MVPA daily) that are below recommendations consistent with positive health outcomes (10).

Pediatric dynapenia: a condition characterized by low levels of muscular strength and power and consequent functional limitations not caused by neurologic or muscular disease (21).

Physical illiteracy: a condition characterized by a lack of confidence, competence, and motivation to engage in meaningful physical activities with interest and enthusiasm (22).

Faigenbaum et al ACS's Health Fit J 2020

Pediatric Inactivity Triad : Exercise deficit disorder

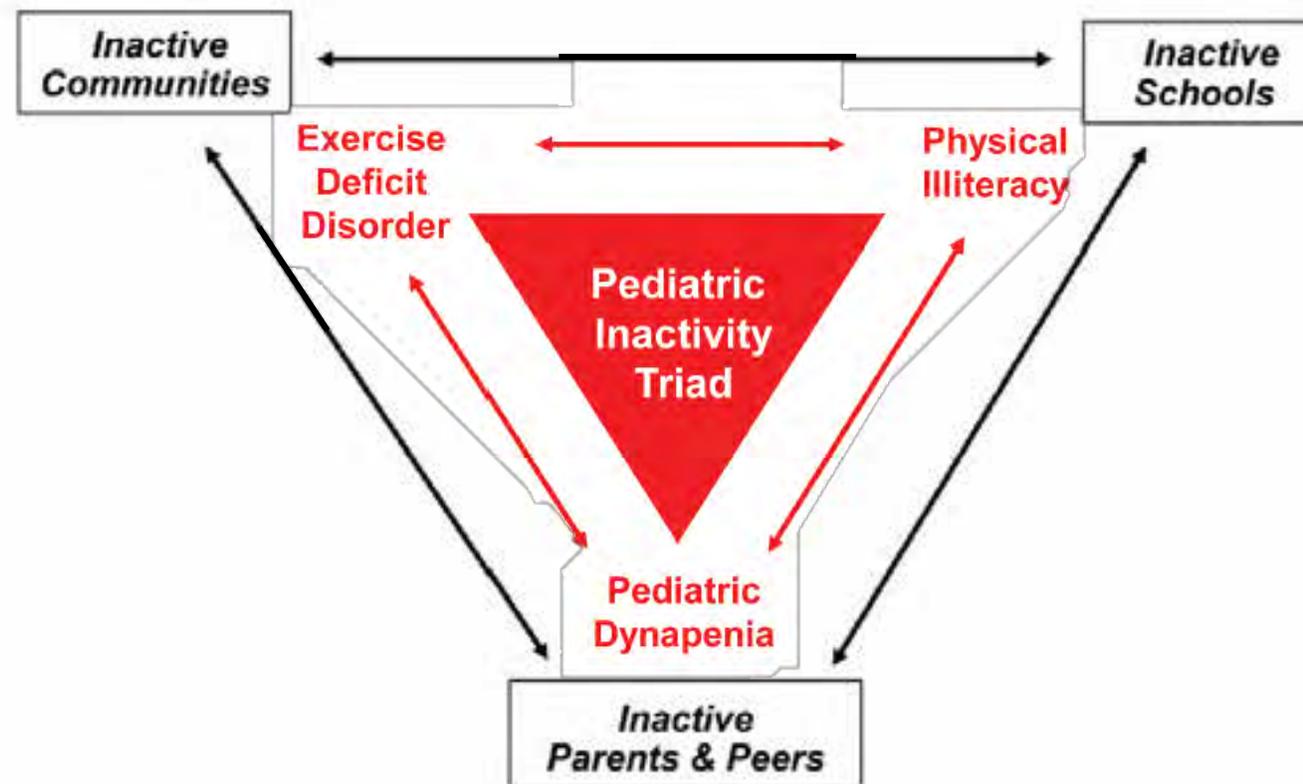
- Physical behavior influenced by family, friends and environment
- Youth need regular opportunities to engaged in well designed exercises on sports activities with qualified instructors to develop requisite skills and abilities
- Target exercise early in life
- Primary prevention



Faigenbaum et al ACS's Health Fit J 2020

Pediatric Inactivity Triad

Exercise deficit disorder



Faigenbaum et al ACS's Health Fit J 2020

Pediatric Inactivity Triad

Pediatric dynapenia

- Secular trend to be weaker and slower
- Prerequisite of muscle strength and power to squat, jump, sprint without functional limitation
- Muscular weakness track **throughout life**, association between muscular weakness early in life and disability later in life



Faigenbaum et al ACS's Health Fit J 2020

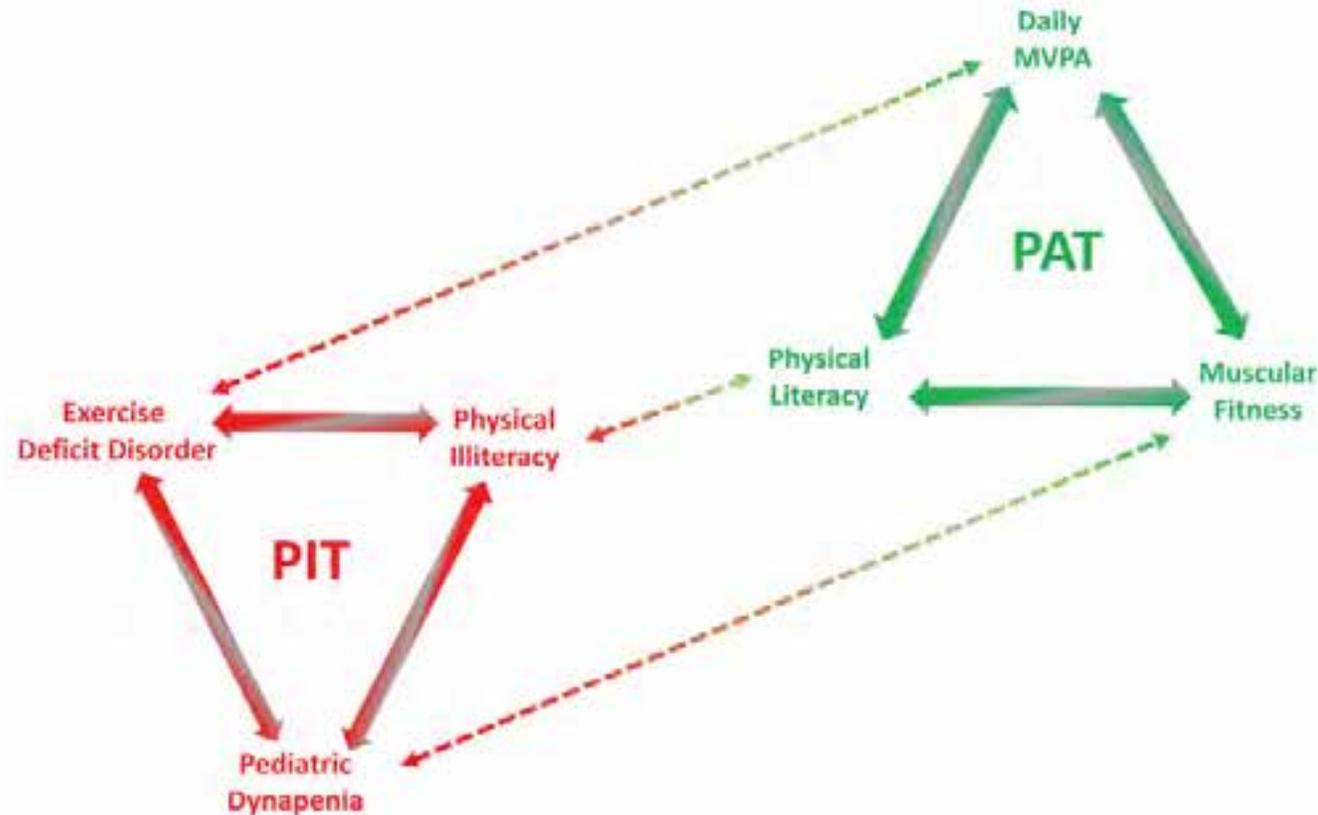
Pediatric Inactivity Triad

Physical illiteracy

- Lack of confidence, competence, motivation to engage in meaningful physical activities with interest and enthusiasm
- Avoid nonessential MVPA to avoid failure and humiliation
- May be influenced by positively and negatively by life experiences and interactions with peers, teachers, parents and youth fitness specialists
- Necessity of education, guidance

Faigenbaum et al ACS's Health Fit J 2020

FIGURE 2. The PIT–PAT continuum of pediatric physical activity. A child’s condition may move along different arms of each spectrum of the PIT and the PAT at different rates and in either direction (dashed arrows). The bidirectional solid arrows that link each of the three conditions within PIT and PAT illustrate how they are related to one another. Adapted from Faigenbaum et al. (19).

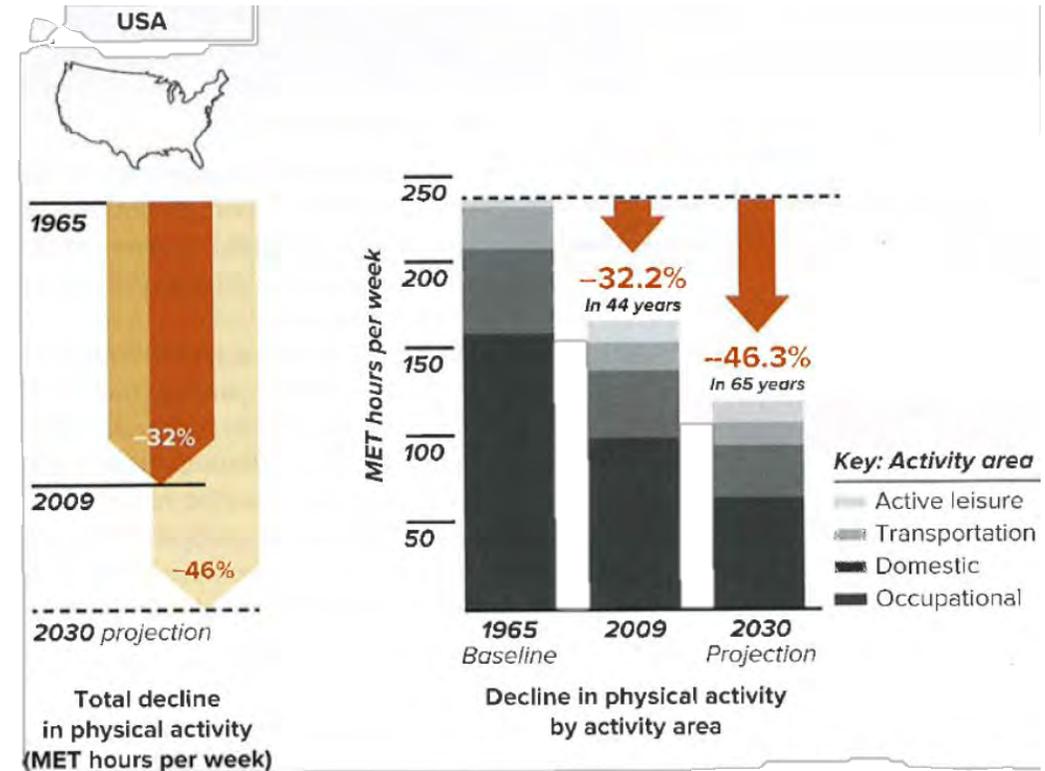


Faigenbaum et al ACS's Health Fit J 2020

- Decline in MVPA begins early most children quit playing most sport by age 11
- Sitting half a day at 7 years, 75 % at 15 years
- Call for action **with the same energy** as a child with **hypertension** or an adolescent with **obesity**
- **Impact of physical inactivity → lifelong pathological process**

Faigenbaum et al ACS's Health Fit J 2020

- 31 % of adults inactive
- 80 % of 13-15 years olds physically inactive
- Physical inactivity more common in countries with high income
- Physical inactivity increasing with age



Brukner & Kahn 5th ed 2019

Physical inactivity

Costs (2013)	
Healthcare expenditure	A\$ 640 Mio
Loss in productivity	A\$ 165 Mio
Loss in tax revenue through public healthcare expenditure	A\$ 425 Mio
Total amount paid by private sector (e.g. health insurance companies) for physical inactivity-related diseases	A\$ 91 Mio
Total amount paid out-of-pocket by households for physical inactivity-related diseases	A\$ 124 Mio
Total	A\$ 1.45 Billion



Smoking	Physical inactivity
18.7 Billions C\$ (2013)	10.8 Billions C\$ (2013)
	4/5 < physical activity guidelines
3280 C\$ /smoker	384 C\$/ inactive pers.



Sédentarité

SÉDENTARITÉ:
5,3 MILLIONS DE MORTS PAR AN



EDITORIALS



Exercise: not a miracle cure, just good medicine

Physical activity remains the best buy for public health

Domhnall MacAuley *visiting professor*¹, Adrian Bauman *professor of public health*², Pierre Frémont *associate professor*³

¹Faculty of Life and Health Sciences, University of Ulster, Northern Ireland; ²School of Public Health, and Director Prevention Research Collaboration, University of Sydney, Australia; ³Department of Rehabilitation, Faculty of Medicine, Université Laval, Québec, Canada

There is nothing miraculous about exercise. What is extraordinary is how long it is taking mainstream medicine to accept the importance of physical activity. A recent report from the Academy of Medical Royal Colleges, *Exercise: the Miracle Cure and the Role of the Doctor in Promoting It*, reminds us of the benefits of physical activity,¹ but we already know that it is effective in primary prevention, secondary prevention, and in the treatment of many common diseases. The report builds on decades of epidemiological evidence, years of identifying the “potential” health gain if physicians successfully prescribed physical activity, and even support efforts to medicalise

Doctors' contribution

The role of doctors seems more aspirational than evidence based. Although the benefits of exercise are well documented, there is less evidence that interventions led by doctors are effective at the population level. We have developed comprehensive, evidence based guidance on appropriate prescribing of exercise.² But a systematic review of interventions in primary care to promote exercise showed only modest, short lived benefit.³ Current guidelines from the National Institute for Health and Care Excellence,⁴ are underpinned by a broader review



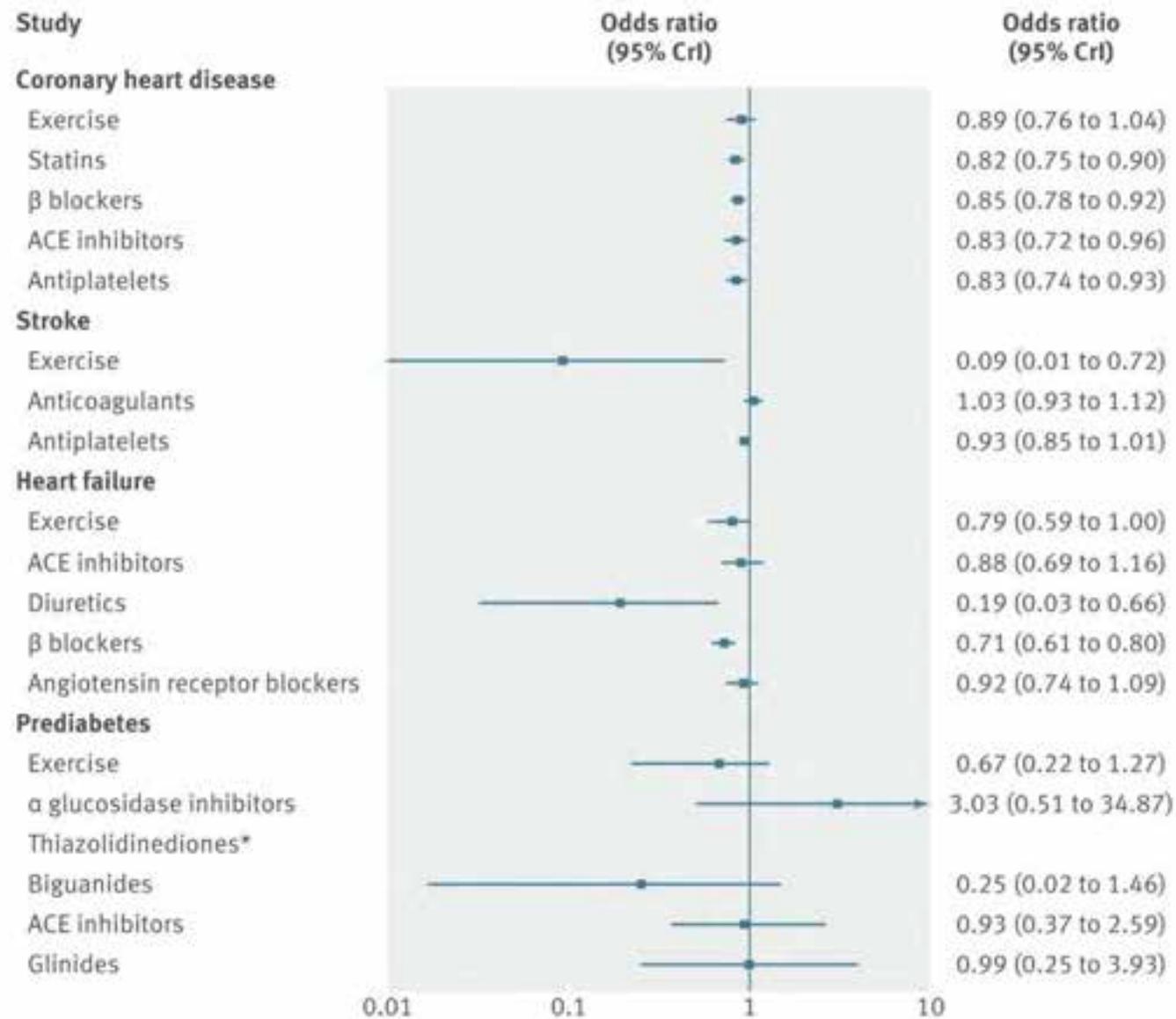
Health Benefit	Strength of evidence
Reduced risk of : <ul style="list-style-type: none"> - Premature death - Cardiovascular disease - Stroke - High blood pressure - Adverse blood lipid profile - Type 2 diabetes mellitus - Gestational diabetes mellitus - Metabolic syndrome - Bladder, breast, colon, endometrial, oesophageal adenocarcinoma, renal gastric cancers - Depression - anxiety 	Strong Strong Strong Strong Strong Strong Strong Strong Strong Strong Strong
Prevention of weight gain	Strong
Weight loss in conjunction with reduced caloric intake	Strong
Decreased pain and improved function Knee Hip OA	Strong
Prevention of falls	Strong
Improved cognitive function in older adults	Strong
Improved physical function in older adults with frailty	Strong
Improved sleep quality	Strong
Lower risk of : <ul style="list-style-type: none"> - hip fracture - Lung cancer 	Moderate Moderate
Increased bone density	Moderate

USA Dept of Health
 And Human Services
 2018

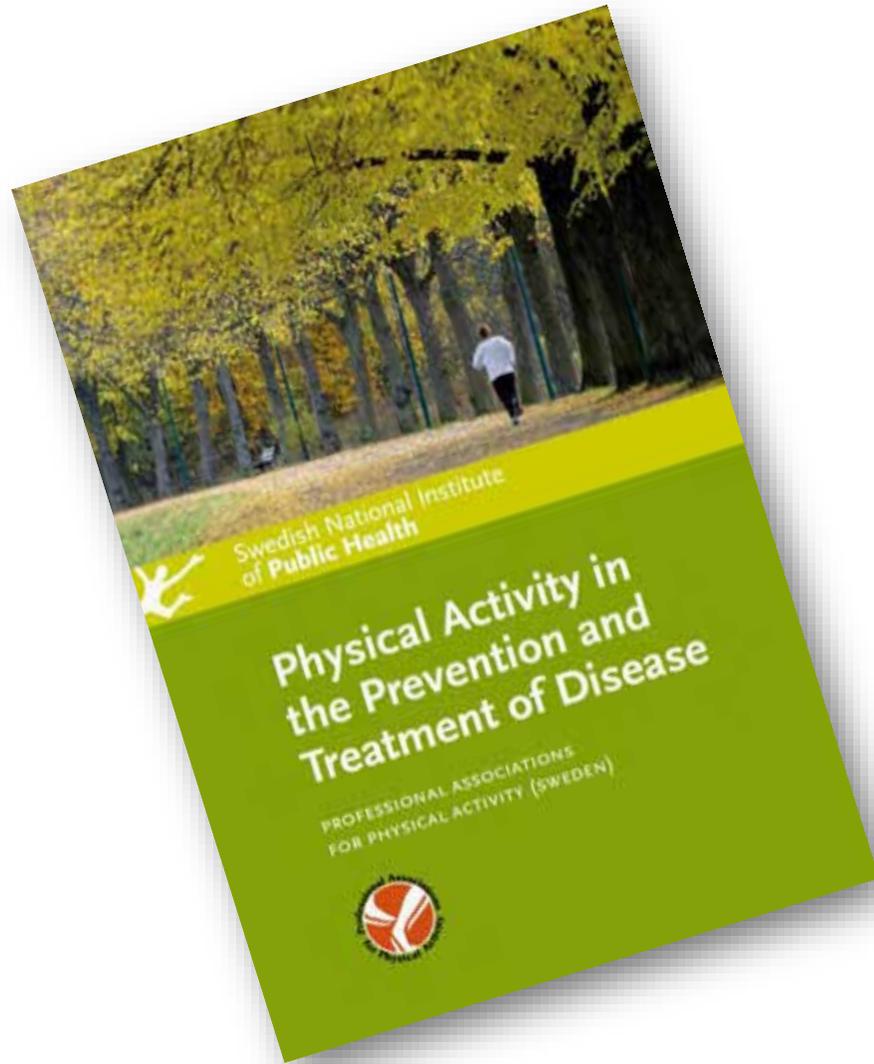
Effets de l'activité physique sur la santé des enfants et des adolescents			
Cœur, circulation, endurance	↑	Profil de risques pour les maladies cardio-vasculaires	↓
Force musculaire	↑	Profil de risques pour les maladies du métabolisme	↓
Poids sain	↑	Symptômes de l'anxiété	↓
Solidité des os	↑	Symptômes dépressifs	↓
Adultes			
Espérance de vie	↑	Maladies cardio-vasculaires	↓
Forme	↑	AVC	↓
Poids sain	↑	Hypertension	↓
Solidité des os	↑	Diabète de type 2	↓
Bien-être psychique	↑	Cancer du côlon	↓
Sommeil	⇅	Cancer du sein	↓
Qualité de vie	⇅	Dépression	↓
Aspects complémentaires pour les aînés			
Autonomie	↑	Chutes	↓
Capacités intellectuelles	↑		
Légende			
Amélioration de cet aspect de la santé	↑	Diminution du risque pour ce problème de santé	↓
Preuve sûre ↑ Preuve assez sûre ⇅			

Fig. 2: Effets de l'activité physique sur la santé, par groupe d'âge, prouvés scientifiquement.

Figure 4 Findings of network meta-analysis: effects of exercise and drug interventions compared with control on mortality outcomes in coronary heart disease, stroke, heart failure, and prediabetes. Results shown are odds ratios and 95% credible intervals. Odds ratios lower than 1.00 favour intervention compared with control. ACE=angiotensin converting enzyme. *Number of data points for thiazolidinediones was insufficient to obtain an estimate of odds ratio compared with control.



Naci et al BJSM 2015



Contents

26. Diabetes mellitus – type 2 diabetes	345
27. Dizziness and balance disorders	356
28. Gastrointestinal diseases	367
29. Heart failure	379
30. Heart rhythm disturbances	397
31. Hypertension	410
32. Kidney disease (chronic) and kidney transplant	426
33. Lipids	439
34. Metabolic syndrome	447
35. Multiple sclerosis	464
36. Obesity	481
37. Osteoarthritis	498
38. Osteoporosis	510
39. Pain	523
40. Parkinson's disease	541
41. Peripheral arterial disease	548
42. Post-polio	554
43. Rheumatoid arthritis	567
44. Schizophrenia	579
45. Spinal cord injury	589
46. Stress	602
47. Stroke	611

Metabolic Equivalent of Task

Marche : 2 METs

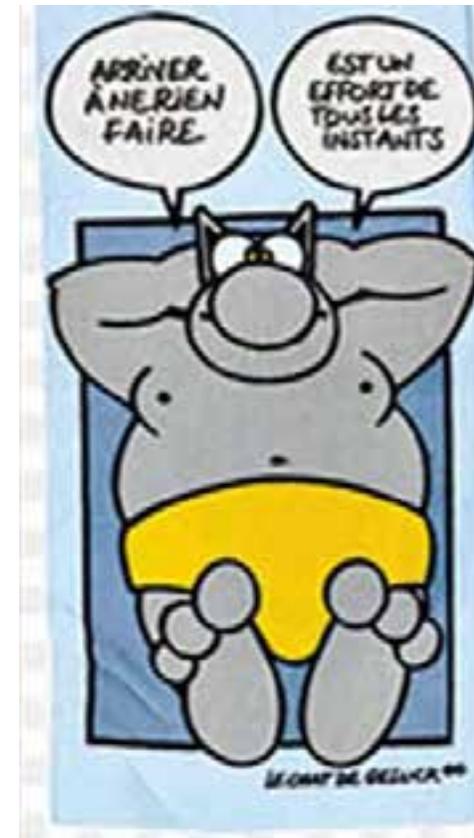
Course : 10 Km/h : 9 METs

- Cout de l'activité métabolique divisée par l'activité de base $3.5 \text{ ml O}_2 \text{ min}^{-1} \text{ kg}^{-1}$
- $\text{MET} \times \text{poids (kg)} \times \text{temps (heure)} = \text{Kcal}$
- 30 min de marche pour sujet de 70 kg :
- $2 \times 70 \times 0.5 = 70 \text{ kcal}$
- 1 heure de course à 10 km/h pour sujet de 60 kg:
- $9 \times 60 \times 1 = 540 \text{ kcal}$

Recommandations :

- 150' /sem intensité modérée (3-5.9 METs)

500-1000 METs-minutes
ou 10-15 METs-heure
par semaine



Classement de diverses activités physiques par valeur de dépense énergétique approximative, en MET :

Très faible ≤ 3 METS	Faible >3 METS et ≤ 5 METS	Moyen >5 METS et ≤ 7 METS	élevée >7 METS et ≤ 9 METS	Très élevée > 9 METS
Activités domestiques				
<input type="checkbox"/> Se doucher, se raser, s'habiller <input type="checkbox"/> Ecrire <input type="checkbox"/> Repasser <input type="checkbox"/> Dépoussiérer <input type="checkbox"/> Laver les vitres <input type="checkbox"/> Faire les lits <input type="checkbox"/> Cuisiner, faire la vaisselle, faire les courses <input type="checkbox"/> Réparer et laver la voiture	<input type="checkbox"/> Passer l'aspirateur <input type="checkbox"/> Balayer lentement <input type="checkbox"/> Cirer le parquet <input type="checkbox"/> Porter des charges jusqu'à 6 kg en montant les escaliers <input type="checkbox"/> Nettoyer	<input type="checkbox"/> Porter des charges de 7 à 10 kg en montant les escaliers	<input type="checkbox"/> Porter des charges de 11 à 22 kg en montant les escaliers <input type="checkbox"/> Grimper des escaliers, une échelle, avec charges	<input type="checkbox"/> Porter des charges de 22 à 33 kg en montant les escaliers
Activités d'entraînement et sportives				
<input type="checkbox"/> Marche 4 km/h <input type="checkbox"/> Stretching, Yoga <input type="checkbox"/> Équitation (au pas) <input type="checkbox"/> Bowling	<input type="checkbox"/> Marche 6 km/h <input type="checkbox"/> Bicyclette à plat (moins de 16 km/h) <input type="checkbox"/> Gym légère <input type="checkbox"/> Tennis de table <input type="checkbox"/> Golf <input type="checkbox"/> Volley-ball à 6 (hors compétition) <input type="checkbox"/> Badminton <input type="checkbox"/> Ski de descente <input type="checkbox"/> Canoë (loisirs) <input type="checkbox"/> Aquagym	<input type="checkbox"/> Marche rapide 7 km/h <input type="checkbox"/> Marche en montée 5 km/h <input type="checkbox"/> Bicyclette statique à faible résistance <input type="checkbox"/> Bicyclette à plat (16 à moins de 20 km/h) <input type="checkbox"/> Entraînement en club de mise en forme <input type="checkbox"/> Natation (brasse lente) <input type="checkbox"/> Rameur <input type="checkbox"/> Équitation (trot) <input type="checkbox"/> Tennis en double (hors compétition) <input type="checkbox"/> Ski de randonnée <input type="checkbox"/> Patins à glace, patins à roulettes <input type="checkbox"/> Escrime <input type="checkbox"/> Ski nautique <input type="checkbox"/> Jeu de raquettes	<input type="checkbox"/> Trottoir (8 km/h) <input type="checkbox"/> Bicyclette (20 à 22 km/h) <input type="checkbox"/> Gymnastique intense <input type="checkbox"/> Natation (Crawl lent) <input type="checkbox"/> Tennis en simple (hors compétition) <input type="checkbox"/> Football <input type="checkbox"/> Corde à sauter rythme lent <input type="checkbox"/> Escalade, varappe	<input type="checkbox"/> Course (11 km/h) <input type="checkbox"/> Plongée sous-marine <input type="checkbox"/> Natation (papillon, autres nages rapides) <input type="checkbox"/> Canoë, aviron en compétition <input type="checkbox"/> Handball <input type="checkbox"/> Rugby <input type="checkbox"/> Squash <input type="checkbox"/> Judo
Activités de loisirs				
<input type="checkbox"/> Jardinage léger : tonte de gazon sur tracteur, ramassage de fruits et légumes <input type="checkbox"/> Bricolage : menuiserie, peinture intérieure <input type="checkbox"/> Conduite automobile <input type="checkbox"/> Billard <input type="checkbox"/> Croquet <input type="checkbox"/> Voyages, tourisme <input type="checkbox"/> Piano <input type="checkbox"/> Frappe machine <input type="checkbox"/> Jeux avec des enfants (effort léger), porter de jeunes enfants <input type="checkbox"/> Jeux avec des animaux (effort léger) <input type="checkbox"/> Danse de société à rythme modéré <input type="checkbox"/> Activité sexuelle	<input type="checkbox"/> Jardinage : - Taille d'arbuste - Semences - Ratissage de pelouse - Bêchage en terre légère - Désherber, cultiver son jardin - Usage d'une tondeuse autotractée <input type="checkbox"/> Pêcher à la ligne <input type="checkbox"/> Chasser <input type="checkbox"/> Marcher, courir avec des enfants	<input type="checkbox"/> Jardinage : - Usage d'une tondeuse manuelle à plat - Conduite d'un petit motoculteur - Pelletage de neige <input type="checkbox"/> Bricolage : - Scier du bois <input type="checkbox"/> Danse à rythme rapide	<input type="checkbox"/> Bricolage - Port de br... - Travaux d... - Déménagement	

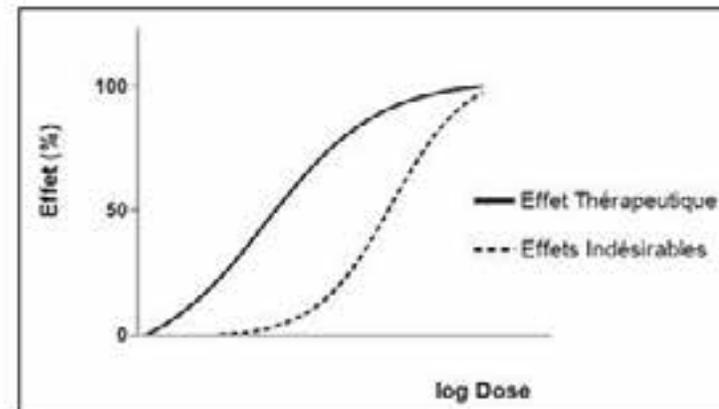
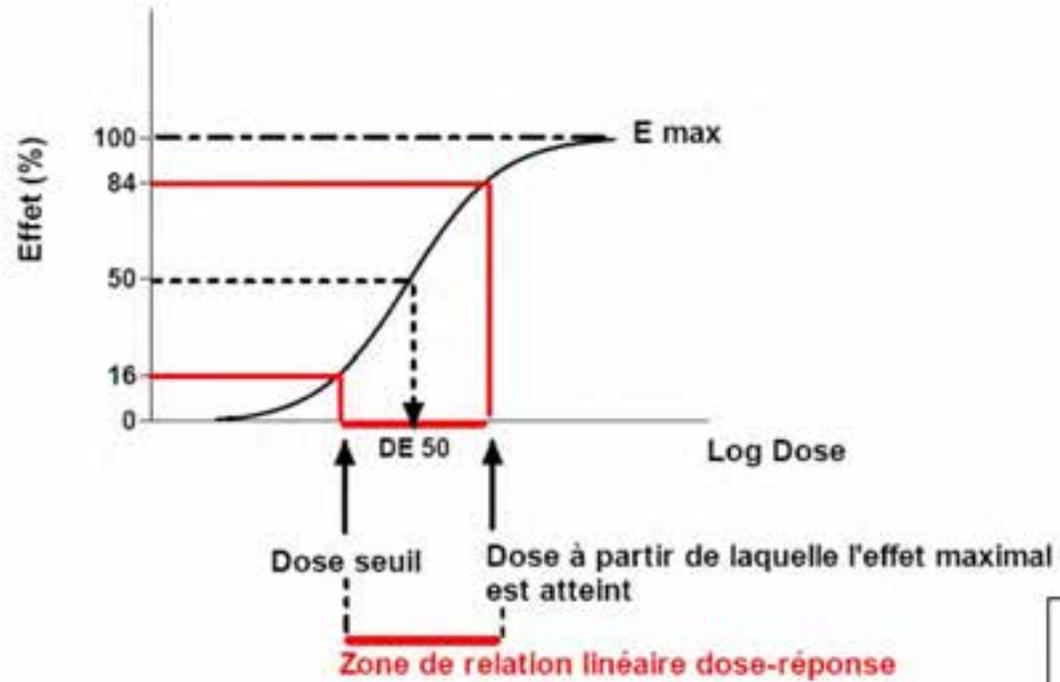
150 minutes / semaine

<http://www.oncolie.fr/wp-content/uploads/2014/03/51975-Oncolie-2-METs-400ex.pdf>

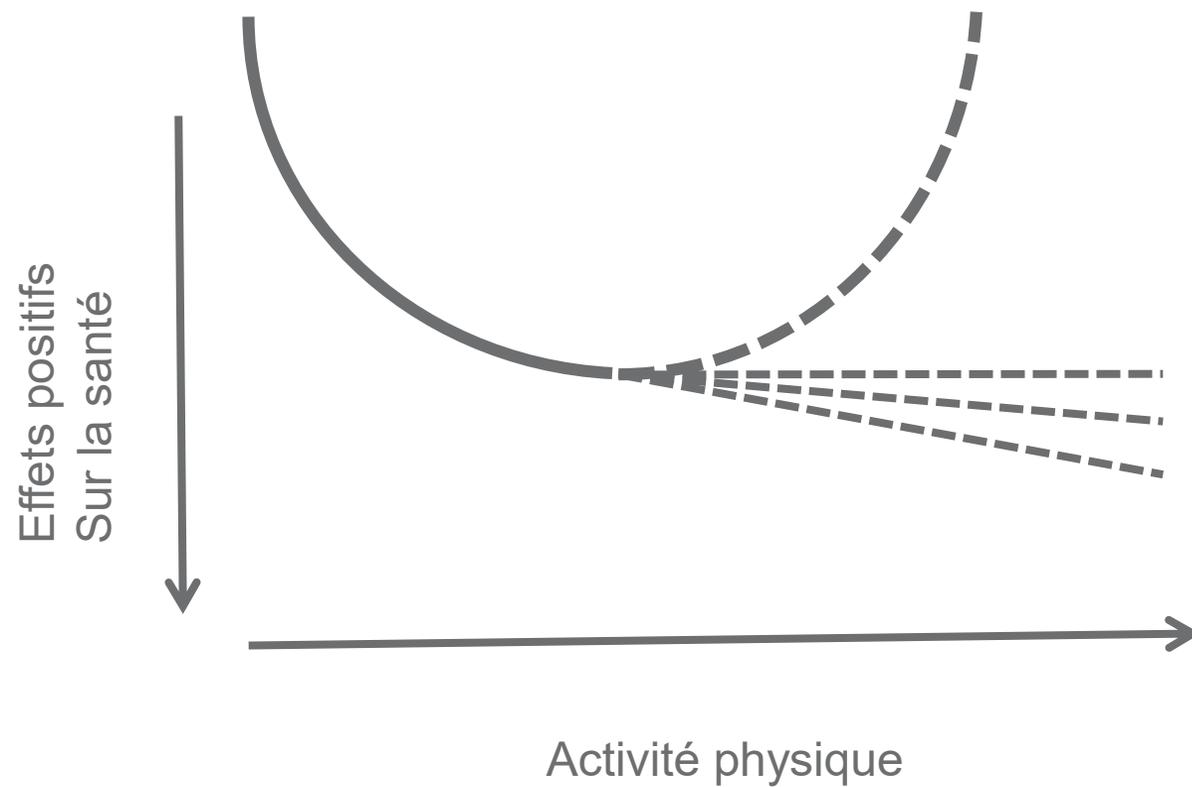
Dose - Réponse



Courbe dose - réponse



Activité Physique : dose réponse



Activité Physique

Durée

Progression

Génétique

Fréquence

Santé



Intensité

Âge

Type d'exercice

Fitness

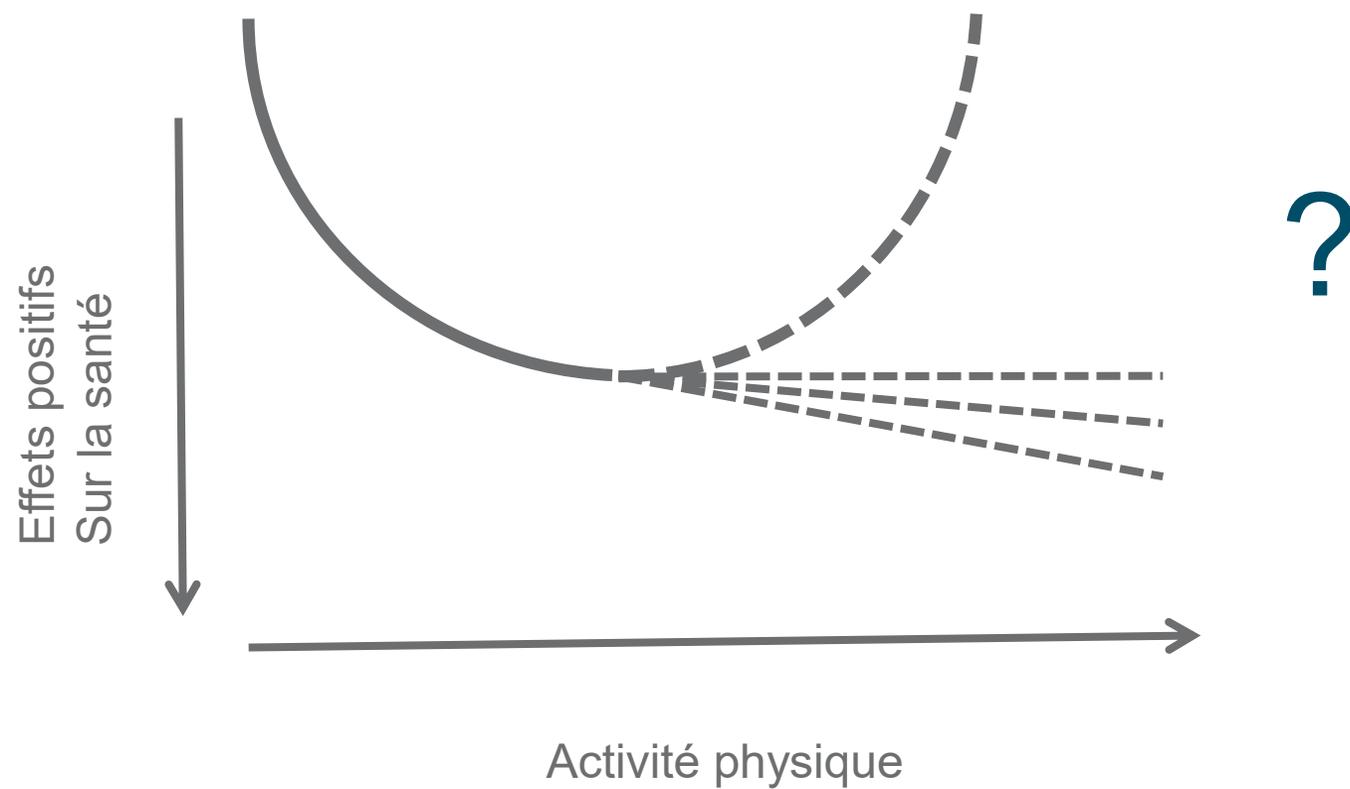
Activité Physique



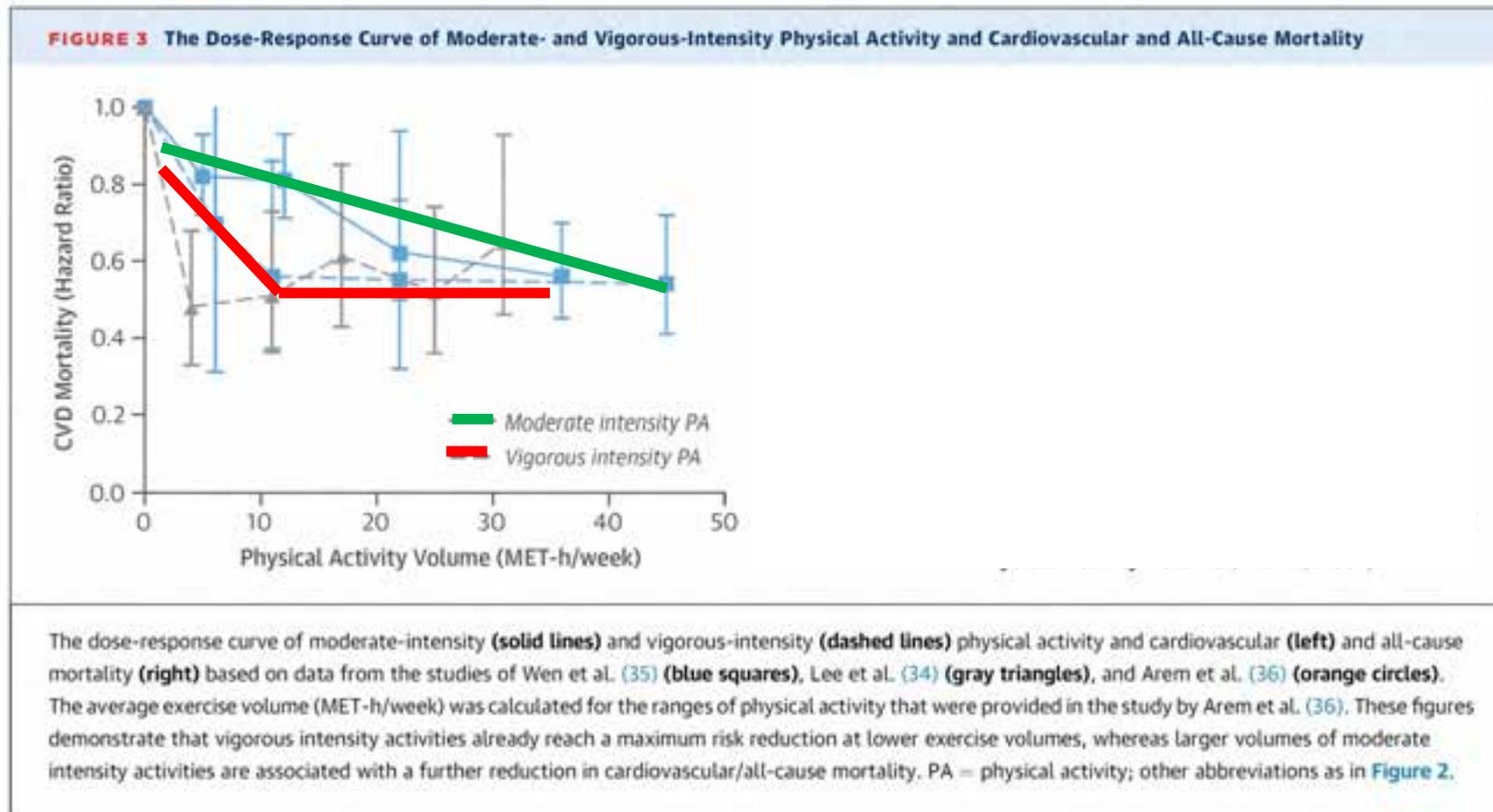
- Cardio-vasc
- Respiratoire
- Endocrinien
- Tumeurs
- Cognitif
- ...

Activité physique : dose réponse

INTENSITÉ

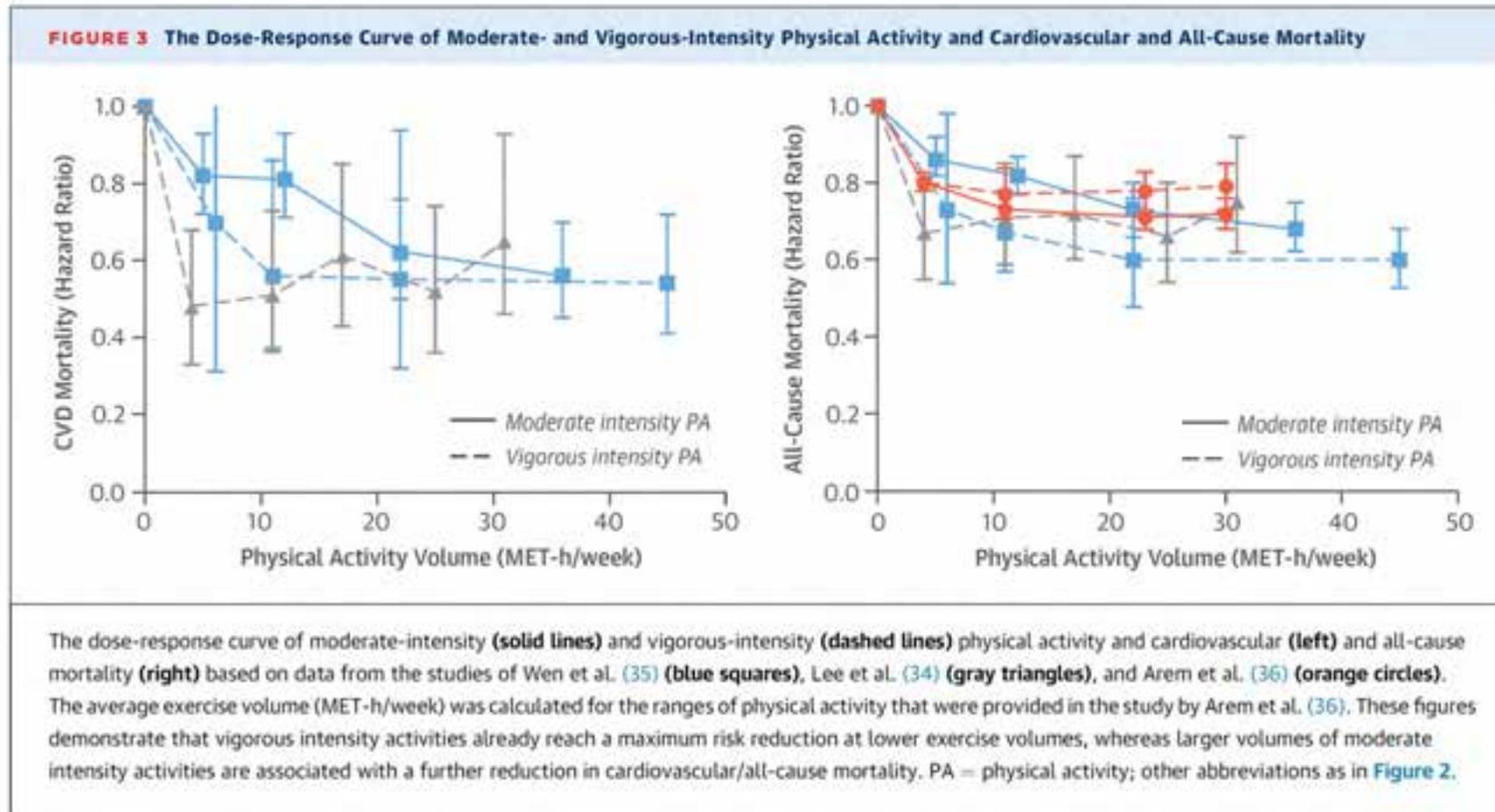


Exercise at the extremes amount of exercise to reduce cardiovascular events



Eijvogels et al JACC 2016

Exercise at the extremes amount of exercise to reduce cardiovascular events



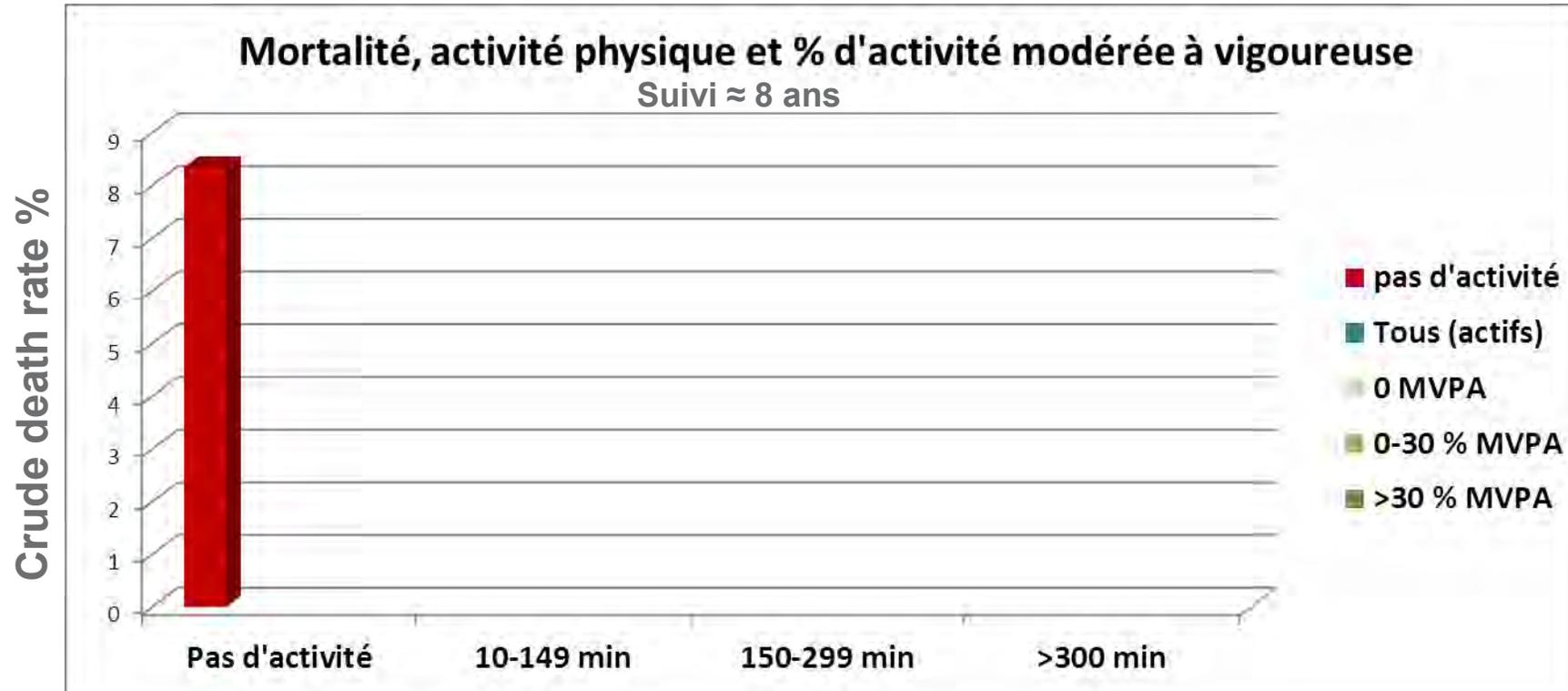
Eijvogels et al JACC 2016

Moderate to vigorous physical activity and all cause mortality

- Activité intense plus efficace pour atteindre niveau de fitness élevé
- Corrélation démontrée entre niveau de fitness et survie ou qualité de vie
- **217 755 Australiens, âgés de 45 à 75 ans, 55.2 % femmes, 63.8 % surcharge pondérale ou obèses, 78.3 % atteignent recommandations d'activité selon OMS, suivi de 2006-2014 (registres des décès)**
- Activité auto-reportée, modérée à vigoureuse (MVPA) = «qui fait respirer plus fort ou haleter» comme jogging, cyclisme, tennis en compétition

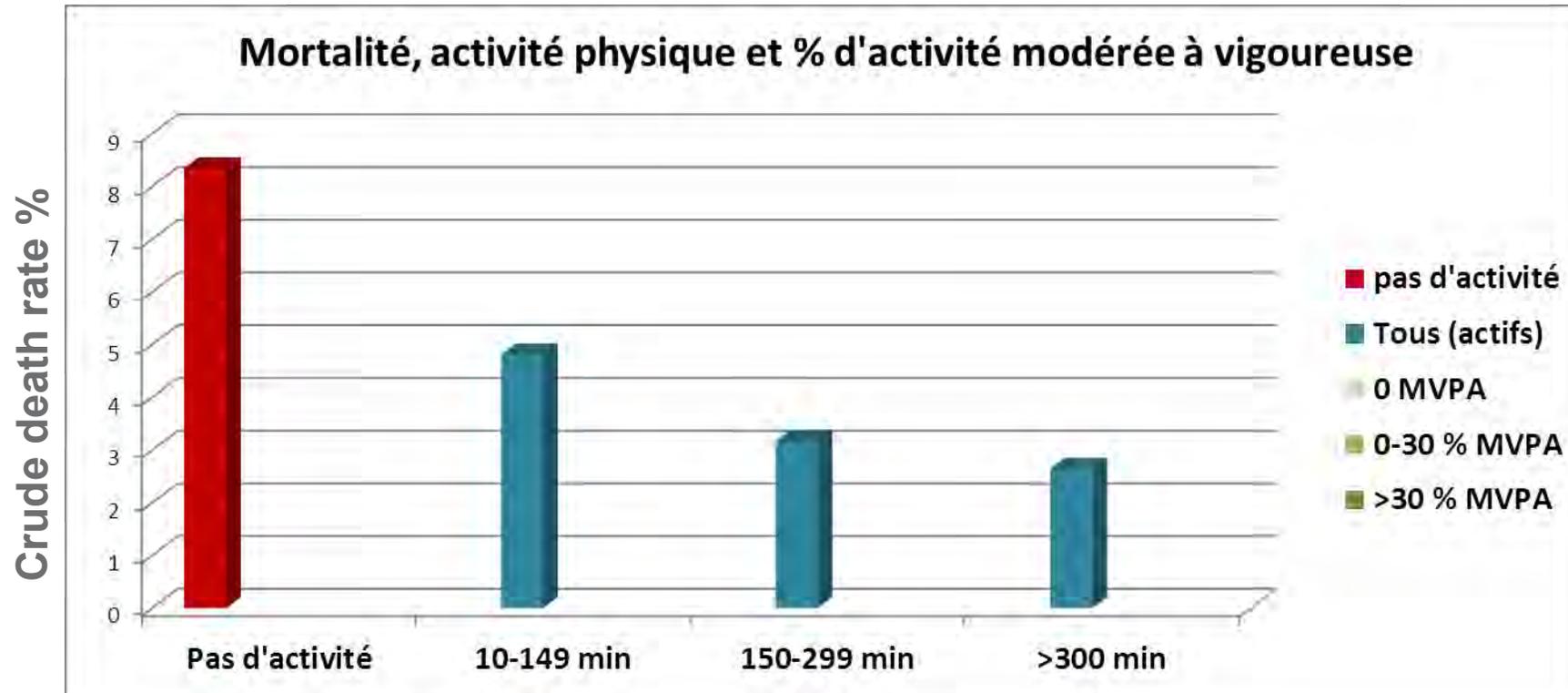
Gebel et al JAMA 2015

Moderate to vigorous physical activity and all cause mortality



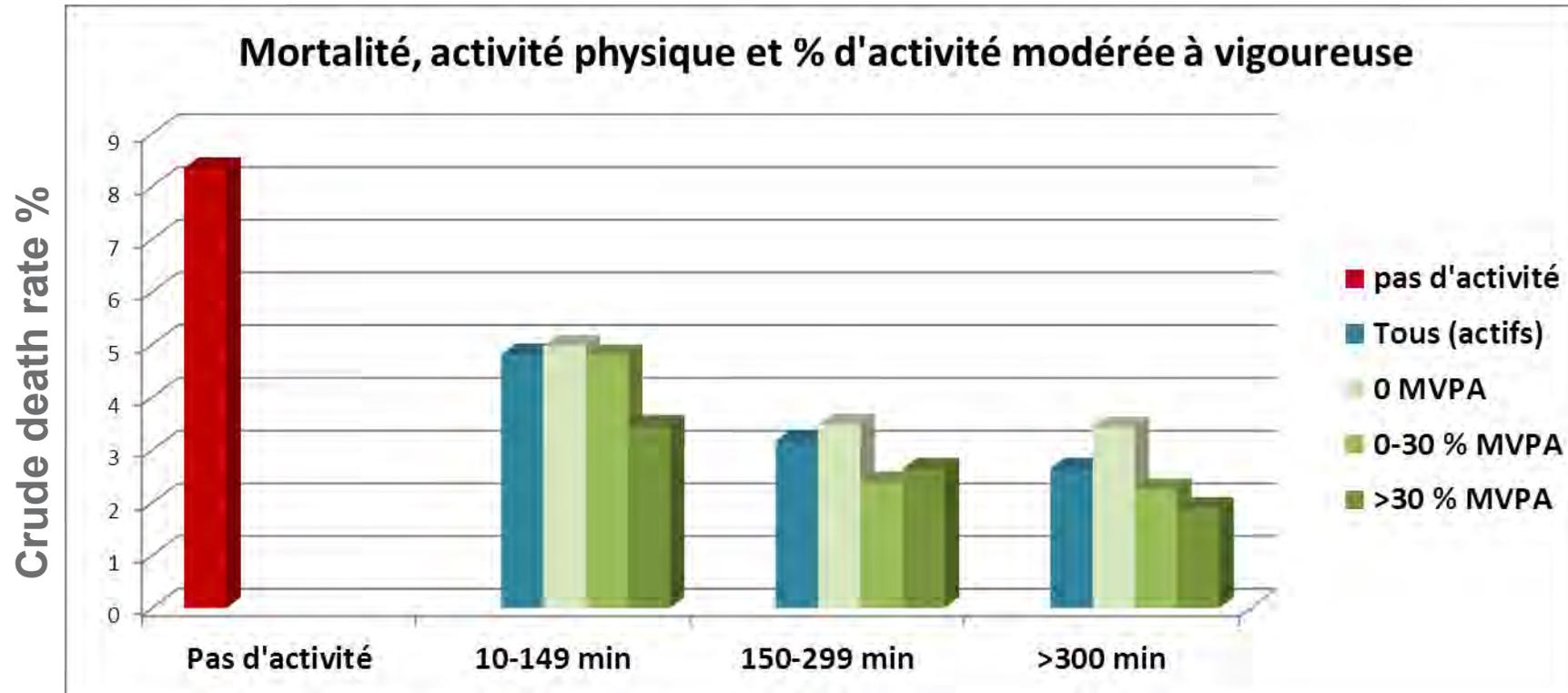
Gebel et al JAMA 2015

Moderate to vigorous physical activity and all cause mortality



Gebel et al JAMA 2015

Moderate to vigorous physical activity and all cause mortality



Gebel et al JAMA 2015

Moderate to vigorous physical activity and all cause mortality

- Activités plus intenses → réduction de la mortalité de 9 à 13 %, indépendamment de l'activité totale
- Population d'âge moyen et plus, activités plus intenses ont un effet positif sur la fonction cardiaque, consommation d'oxygène, la pression artérielle, sur les fonctions métaboliques, le profil lipidique et sur le status fonctionnel
- Pour un même volume, la course est supérieure à la marche d'un facteur de 2 à 4 :1

Gebel et al JAMA 2015

Physical activity, mortality and extended life expectancy

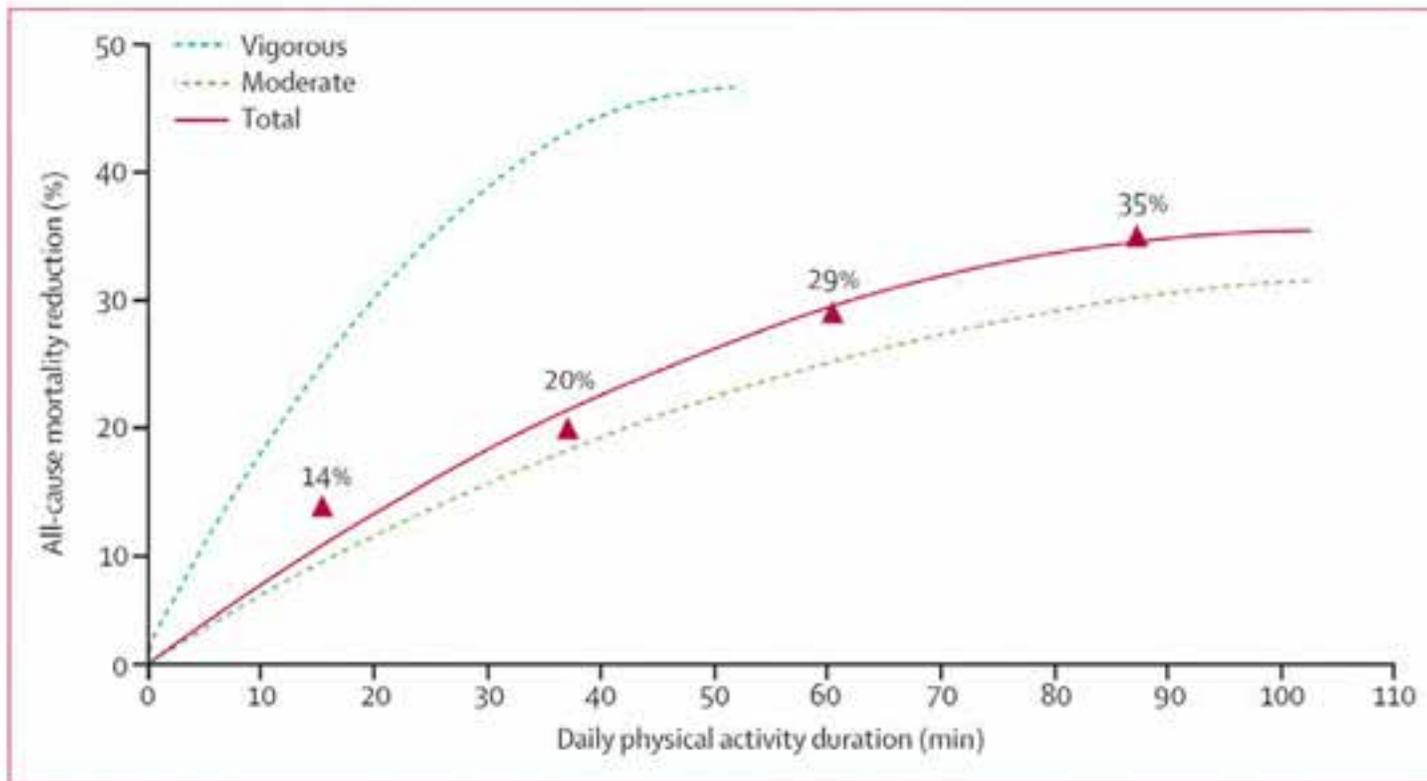


Figure 2: Daily physical activity duration and all-cause mortality reduction

Persiste après exclusion :

- Décès durant les 3 1^{ères} années de l'étude
- Sujets connus pour un cancer ou une maladie cardio-vasculaire

Chaque augmentation de 15 minutes d'activité physique diminue la mortalité «all cause» de 4 %

Wen et al Lancet 2011

Physical activity and mortality : dose response and effect

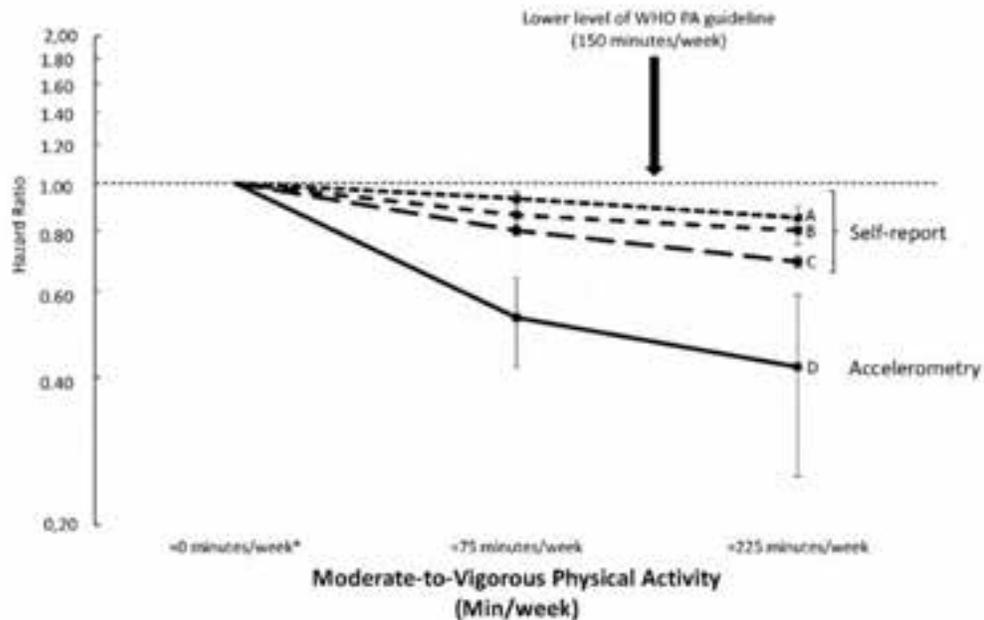


Figure 1 Schematic comparison of the prospective associations between self-reported (dashed lines) and accelerometer-assessed (solid line) moderate-to-vigorous-intensity physical activity (MVPA) and all-cause mortality (multivariable adjusted models). Self-reported physical activity (PA): (A) Lear *et al*⁴: n=130 843, mean follow-up 6.9 years, baseline age 35–70 years, 5334 deaths; (B) Wen *et al*⁵: n=416 175, mean follow-up 8.1 years, baseline age 20+ years, 12 118 deaths; (C) Arem *et al*⁶ (meta-analysis): n=661 137, mean follow-up 14.2 years, baseline age 21–98 years, 116 686 deaths. Accelerometer-assessed physical activity: (D) Ekelund *et al*⁵ (meta-analysis): n=36 383, median follow-up 5.8 years, baseline age 40+ years, 2149 deaths. *The reference groups across the self-report studies differ and are defined as follows: 'no recreational physical activity' (ie, walking and MVPA)⁴; 'inactive' leisure-time physical activity (ie, <3.75 MET-hours/week of walking, moderate-intensity and vigorous-intensity activity⁵); and 'no' leisure-time MVPA.⁵

- Réduction du risque ++ de <500 Kcal à 500-999 Kcal/sem
- Dose réponse jusqu'à 3000 Kcal /sem
- Dépense énergétique d'efforts plus intenses apparait comme ayant plus d'effet protecteur que le volume total
- Réduction maximale du risque \approx 24 min MVPA /jour
- Réponses et seuils variables selon âge, sexe, ethnique, BMI, fitness, état de santé,...

Ekelund et al BJSM 2020

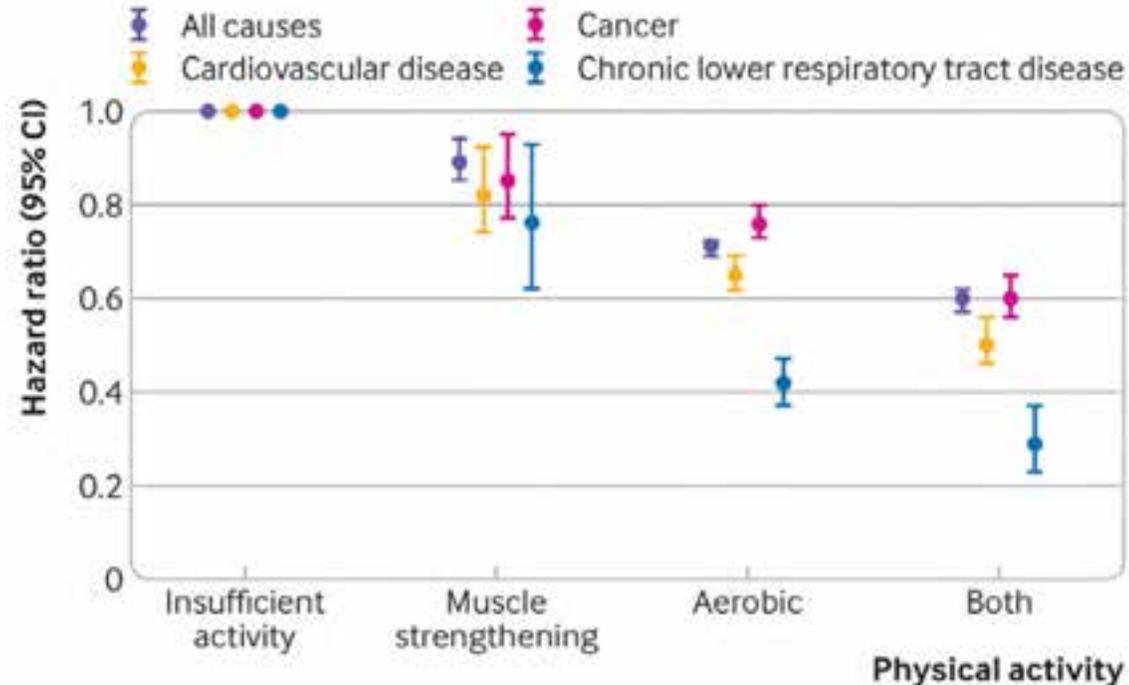
Recommended physical activity and all cause and cause of specific mortality

- NHIS national yearly cross-sectionnal survey
- 479 856 adultes (> 18 ans)
- Activité physique > 10 minutes, > ou < 6 MET, renforcement musculaire
- Co-variables : âge, sexe, ethnie, niveau d'éducation, statut marital, BMI, tabagisme, alcool, maladies chroniques (HTA, affection cardiaque, AVC, cancer, diabète, affections respiratoires aiguës et chroniques, maladie d'Alzheimer, affections rénales)

Recommandations OMS remplies	
Aer + Force	15.9 %
Aer	23.7 %
Force	4.5 %

Zhao et al BMJ 2020

Recommended physical activity and all cause and cause of specific mortality



- **Aérobique** : réduction de toutes les causes

- **Force** : réduction maladies cardio-vasculaires, cancer et affections pulmonaires chroniques

Fig 1 | Association between meeting the 2018 physical activity guidelines for Americans and all cause and cause specific mortality from three diseases. Estimates are from the fully adjusted model that includes the covariates of sex, age, race/ethnicity, education, marital status, body mass index, smoking, alcohol intake, and chronic conditions. Whiskers represent 95% confidence intervals

Zhao et al BMJ 2020

Sedentary behaviour and cardiovascular disease and cancer mortality

- Analyse de données de revues systématiques
- Patients avec maladies chroniques ou qui vont décéder dans l'année qui suit la récolte de données initiale exclus
- Sédentarité (temps passé assis ou devant le téléviseur) et mortalité toutes causes ou cardio-vasculaires



Ekelund et al BJSM 2019

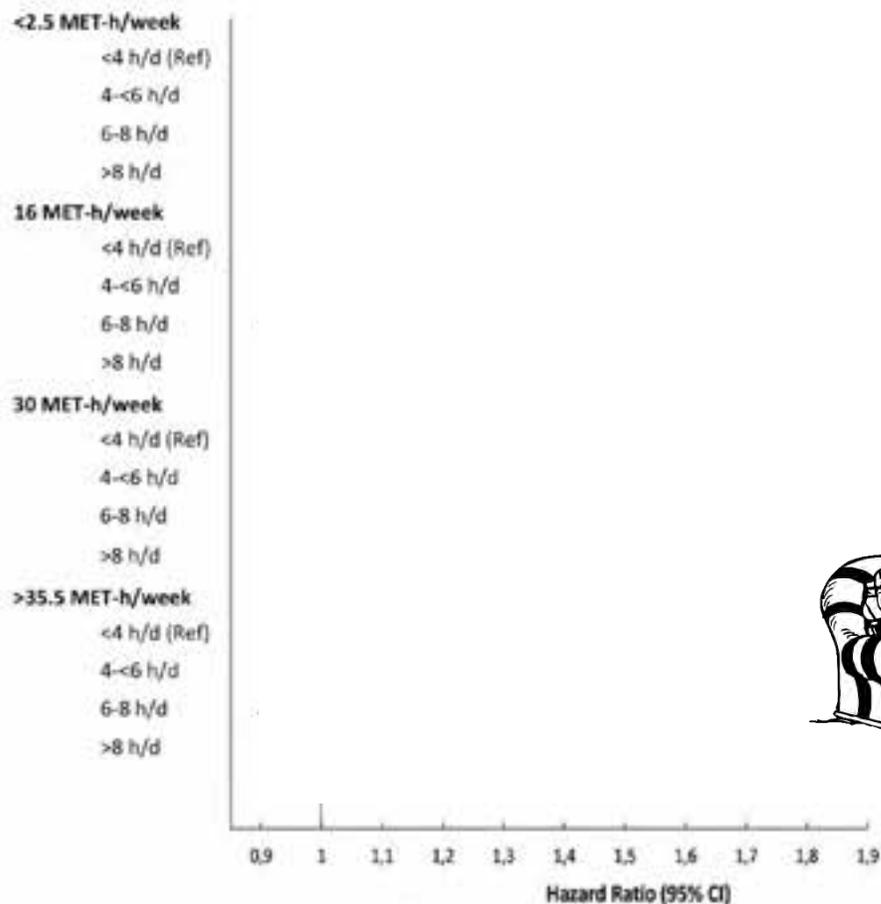


Figure 1 Meta-analysis of the stratified associations between sitting time (n=850 060; 25 703 deaths) and CVD mortality. The reference categories are the groups with <math><4</math> hour/day of sitting or <math><1</math> hour/day of TV-viewing for all quartiles of physical activity. Median upper boundary for Q1–Q3 and lower boundary for Q4 in MET-hour/week. The equivalent amount of time spent in moderate intensity activity are ≈ 5 min/day (Q1); 25–35 min/day (Q2); 50–65 min/day (Q3) and 60–75 min/day (Q4).

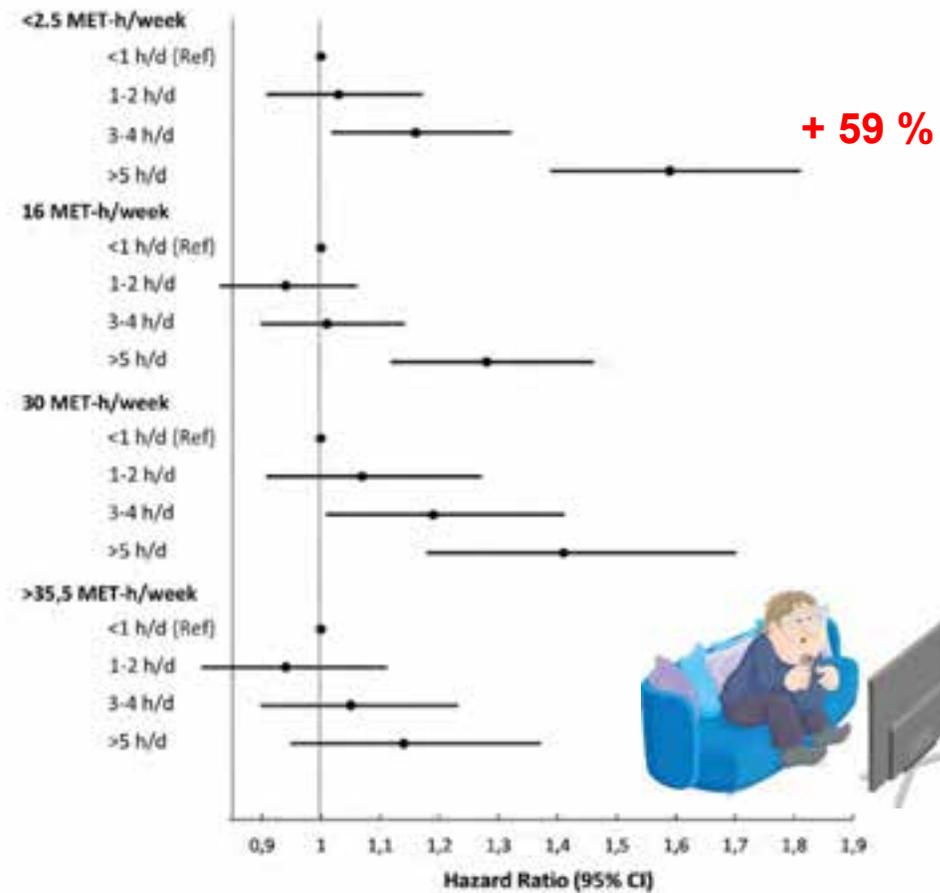


Figure 2 Meta-analysis of the stratified associations between and TV-viewing time (n=458 127; deaths=13 230) and CVD mortality. The reference categories are the groups with <math><4</math> hour/day of sitting or <math><1</math> hour/day of TV-viewing for all quartiles of physical activity. Median upper boundary for Q1–Q3 and lower boundary for Q4 in MET-hour/week. The equivalent amount of time spent in moderate intensity activity are ≈ 5 min/day (Q1); 25–35 min/day (Q2); 50–65 min/day (Q3) and 60–75 min/day (Q4).

Ekelund et al BJSM 2019

Sedentary behaviour and cardiovascular disease and cancer mortality

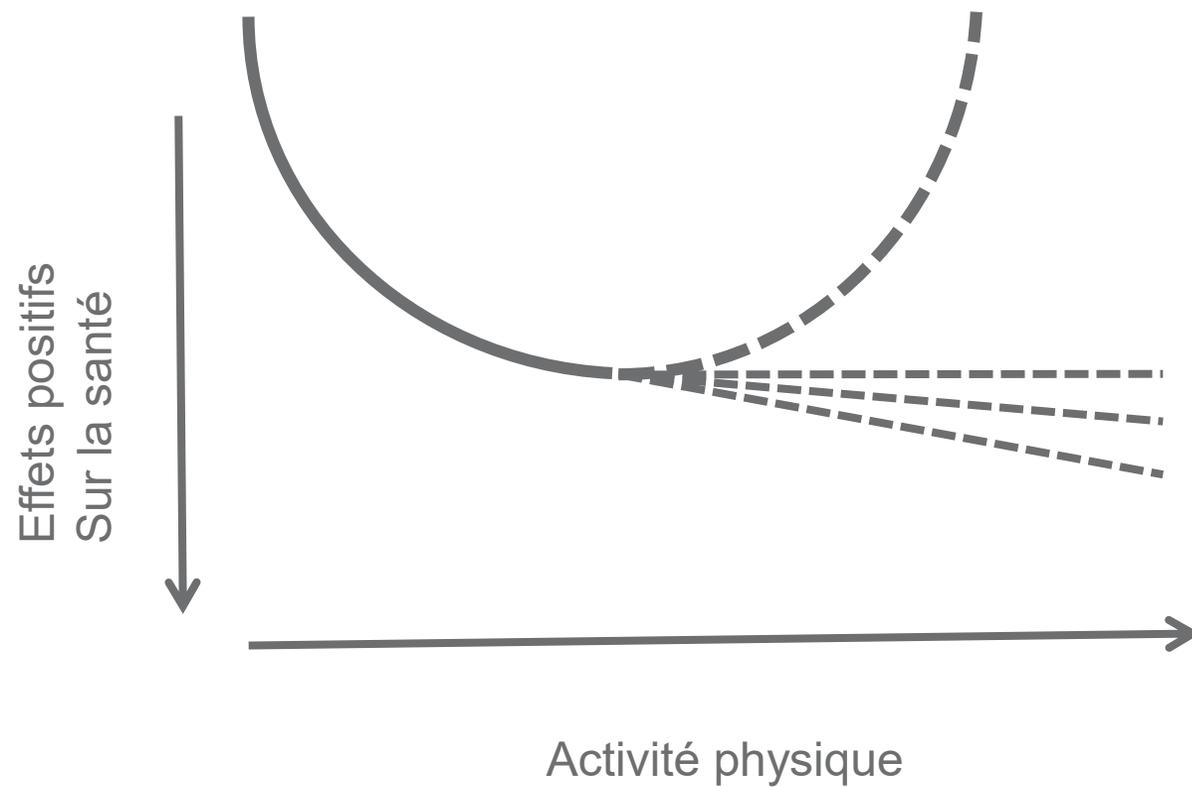
- L'augmentation du risque de mortalité cardiovasculaire particulièrement plus prononcée dans le quartile le moins actif
- Association similaire retrouvée pour la mortalité toutes causes et pour la mortalité liée aux cancers

SIT LESS -- MOVE MORE -- AND THE MORE IS BETTER

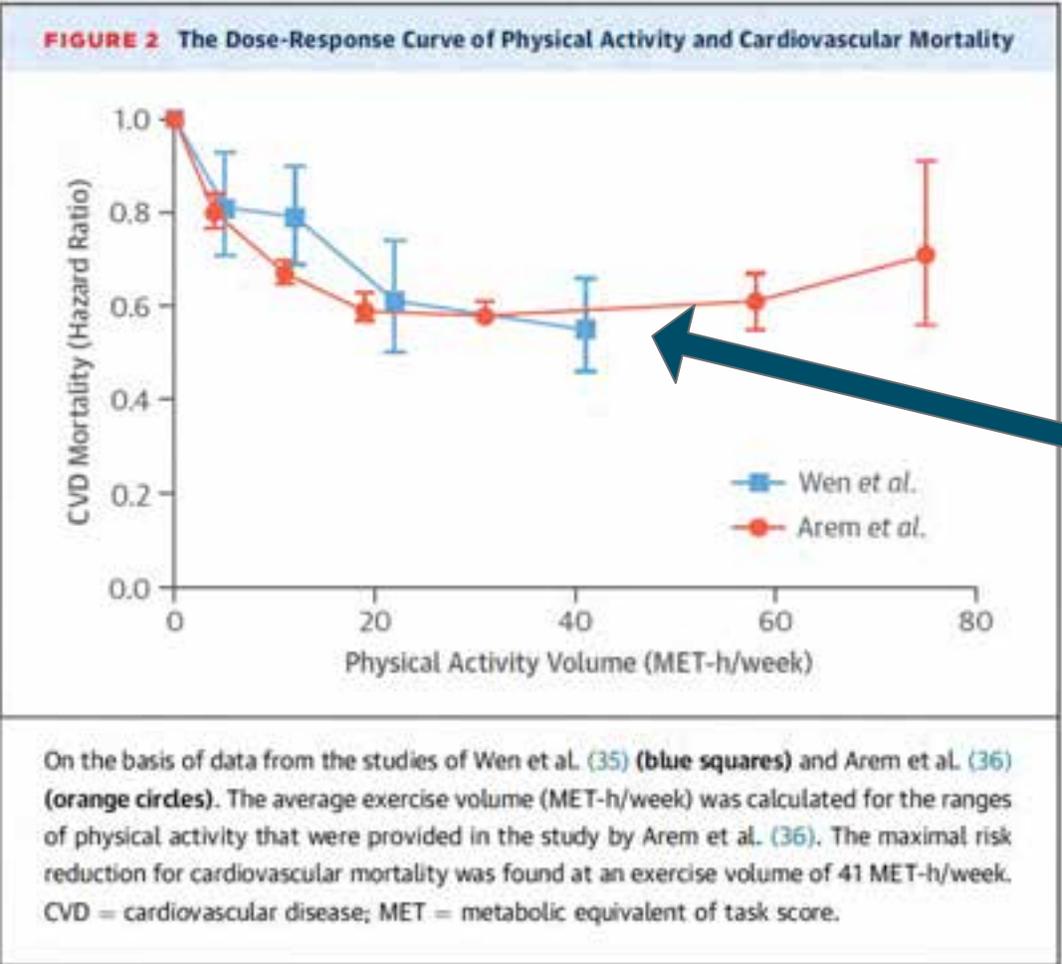
Ekelund et al BJSM 2019

Activité Physique : dose réponse

Quantité



Exercise at the extremes The amount of exercise to reduce cardiovascular events



= 3.5 à 4 x volume d'activité recommandé

547 minutes/sem à 4.5 METS
289 minutes/sem à 8.5 METS
= 41 MET-h/sem

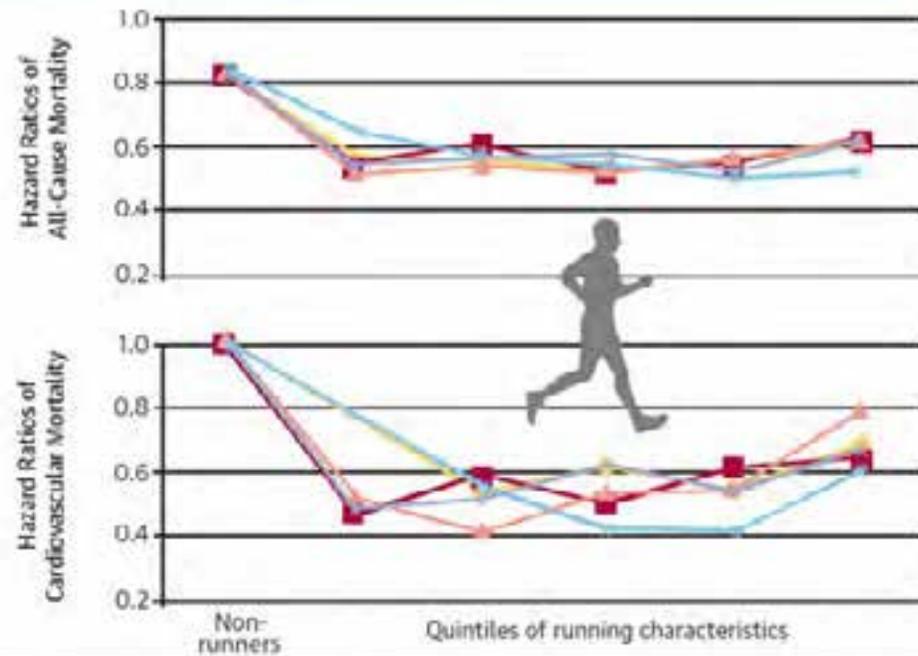
Eijsvogels et al JACC 2016

Leisure-time running reduces all-cause and cardiovascular mortality risk

- 15 ans de follow-up, 55 137 sujets, 3 413 décès dont 1 217 d'origine cardiaque, 18 – 100 ans, 26 % femmes
- Sujets classés en quintiles d'activité (course) prise en compte pour les analyses des autres activités
- 20 647 sujets ont bénéficié de 2 bilans



Lee et al JACC 2014



	Time (min/wk)	0	<51	51-80	81-119	120-175	≥176
	Distance (miles/wk)	0	<6	6-8	9-12	13-19	≥20
	Frequency (times/wk)	0	1-2	3	4	5	≥6
	Total amount (MET-min/wk)	0	<506	506-812	813-1199	1200-1839	≥1840
	Speed (mph)	0	<6.0	6.0-6.6	6.7-7.0	7.1-7.5	≥7.6

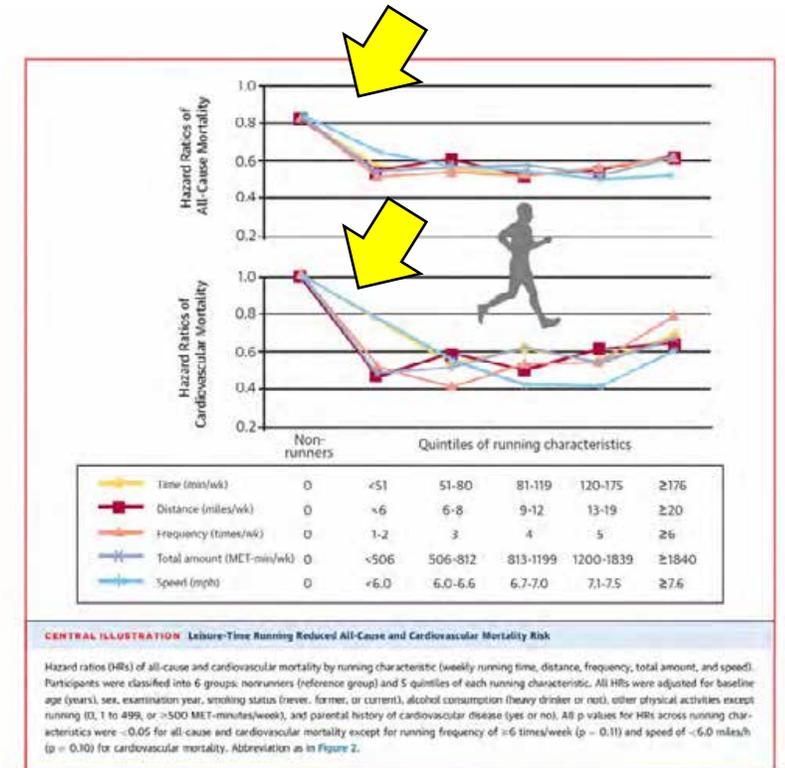
CENTRAL ILLUSTRATION Leisure-Time Running Reduced All-Cause and Cardiovascular Mortality Risk

Hazard ratios (HRs) of all-cause and cardiovascular mortality by running characteristic (weekly running time, distance, frequency, total amount, and speed). Participants were classified into 6 groups: nonrunners (reference group) and 5 quintiles of each running characteristic. All HRs were adjusted for baseline age (years), sex, examination year, smoking status (never, former, or current), alcohol consumption (heavy drinker or not), other physical activities except running (0, 1 to 499, or ≥500 MET-minutes/week), and parental history of cardiovascular disease (yes or no). All p values for HRs across running characteristics were <0.05 for all-cause and cardiovascular mortality except for running frequency of ≥6 times/week ($p = 0.11$) and speed of <6.0 miles/h ($p = 0.10$) for cardiovascular mortality. Abbreviation as in Figure 2.

Lee et al
JACC 2014

Leisure-time running reduces all-cause and cardiovascular mortality risk

- En comparaison aux «non-coureurs», les coureurs ont un risque de mortalité diminué de 30 % (all cause) et de 45 % pour la mortalité cardio-vasculaire (ajusté pour les autres facteurs de risque CV)
- Ne pas courir est un facteur de risque aussi important que HTA comptant pour 16 % (all cause) et 25 % de la mortalité cardiovasculaire
- Le plus faible quintile de participation (distance, fréquence, quantité, vitesse) à la course diminue de façon significative son risque de mortalité (all et CV)



Lee et al JACC 2014

The dose-response effect of physical activity on cancer mortality

Table 1 Pooled measures on the relation of physical activity to cancer mortality in the general population

	Number of data sets included	HR (95% CI)	I ² (%)	p Value
Overall	54	0.83 (0.79 to 0.87)	65.6	<0.001
Sex				
Male	22	0.83 (0.75 to 0.92)	71.0	<0.001
Female	14	0.83 (0.73 to 0.94)	67.9	<0.001
Study location				
North America	11	0.83 (0.74 to 0.93)	80.5	<0.001
Europe	24	0.82 (0.75 to 0.90)	69.3	<0.001
Asia	19	0.81 (0.76 to 0.85)	0.0	0.462
Duration of follow-up (year)				
<10	23	0.83 (0.76 to 0.92)	62.6	<0.001
≥10	29	0.84 (0.79 to 0.89)	66.2	<0.001
Cancer types				
Colorectal cancer	6	0.79 (0.71 to 0.88)	0.00	0.477

p Value of Q test for heterogeneity test.

Li T, et al. *Br J Sports Med* 2015;0:1-8. doi:10.1136/bjsports-2015-094927

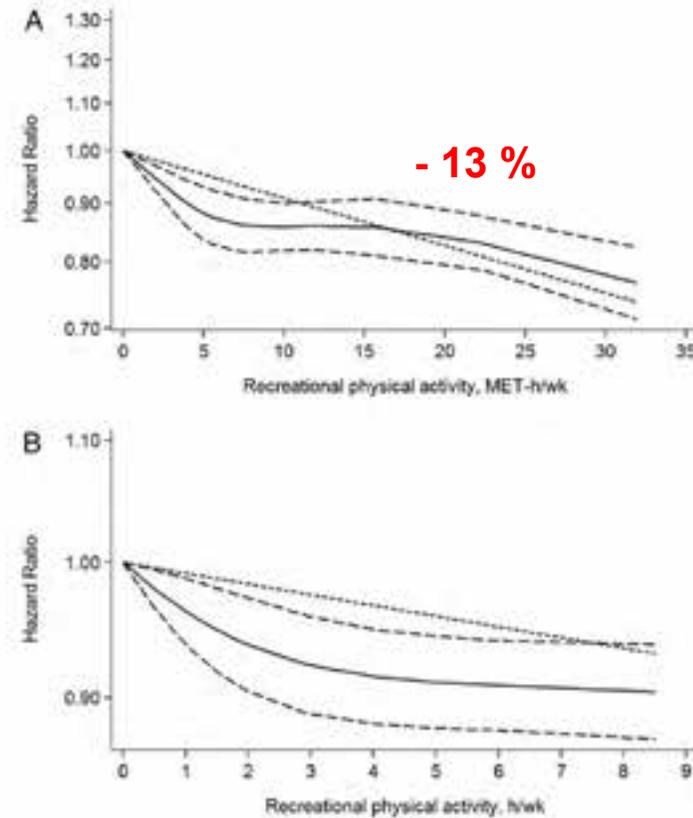


Figure 2 Dose-response relation between cancer mortality and recreational physical activity in the form of metabolic equivalents of task (MET)-h/week (A) and h/week (B) in the general population. The solid line and the long dash line represent the estimated relative risk and its 95% CI. The short dash line represents the linear relationship.

Li et al BJSM 2015

The dose-response effect of physical activity on cancer mortality

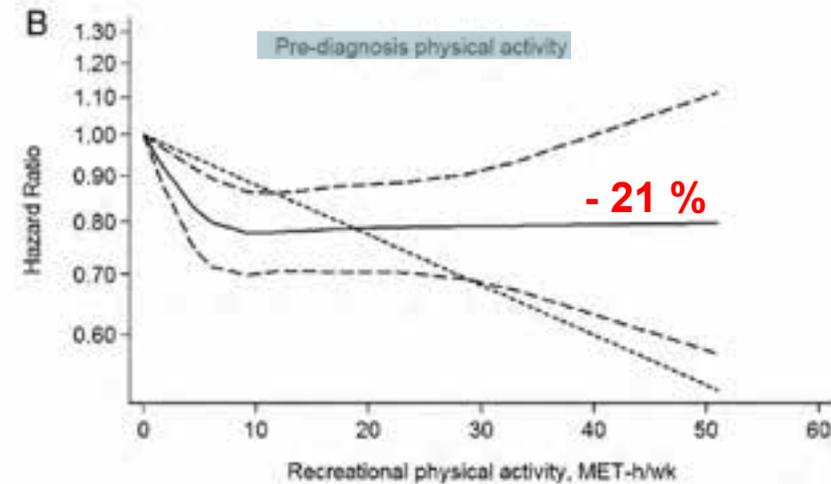
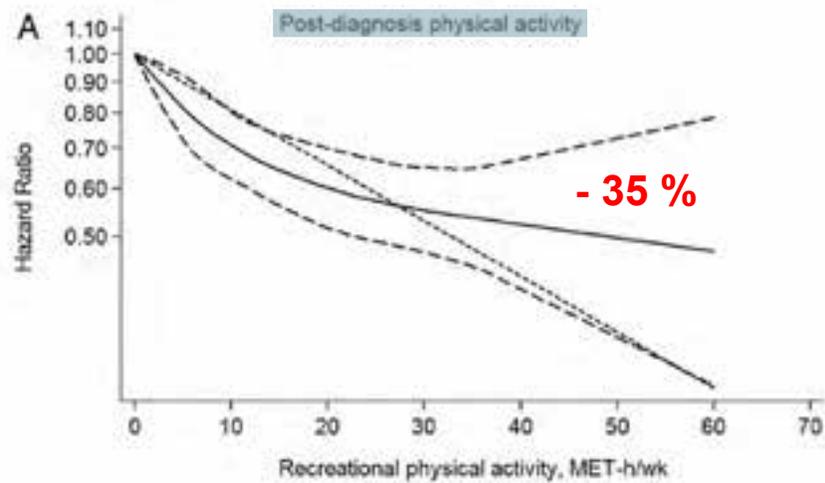


Figure 4 Dose-response relation between cancer mortality and recreational physical activity (metabolic equivalents of task (MET)-h/week) in postdiagnosis (A) and prediagnosis (B) among cancer survivors. The solid line and the long dash line represent the estimated relative risk and its 95% CI. The short dash line represents the linear relationship.

Li et al BJSM 2015

Leisure time physical activity and cancer risk

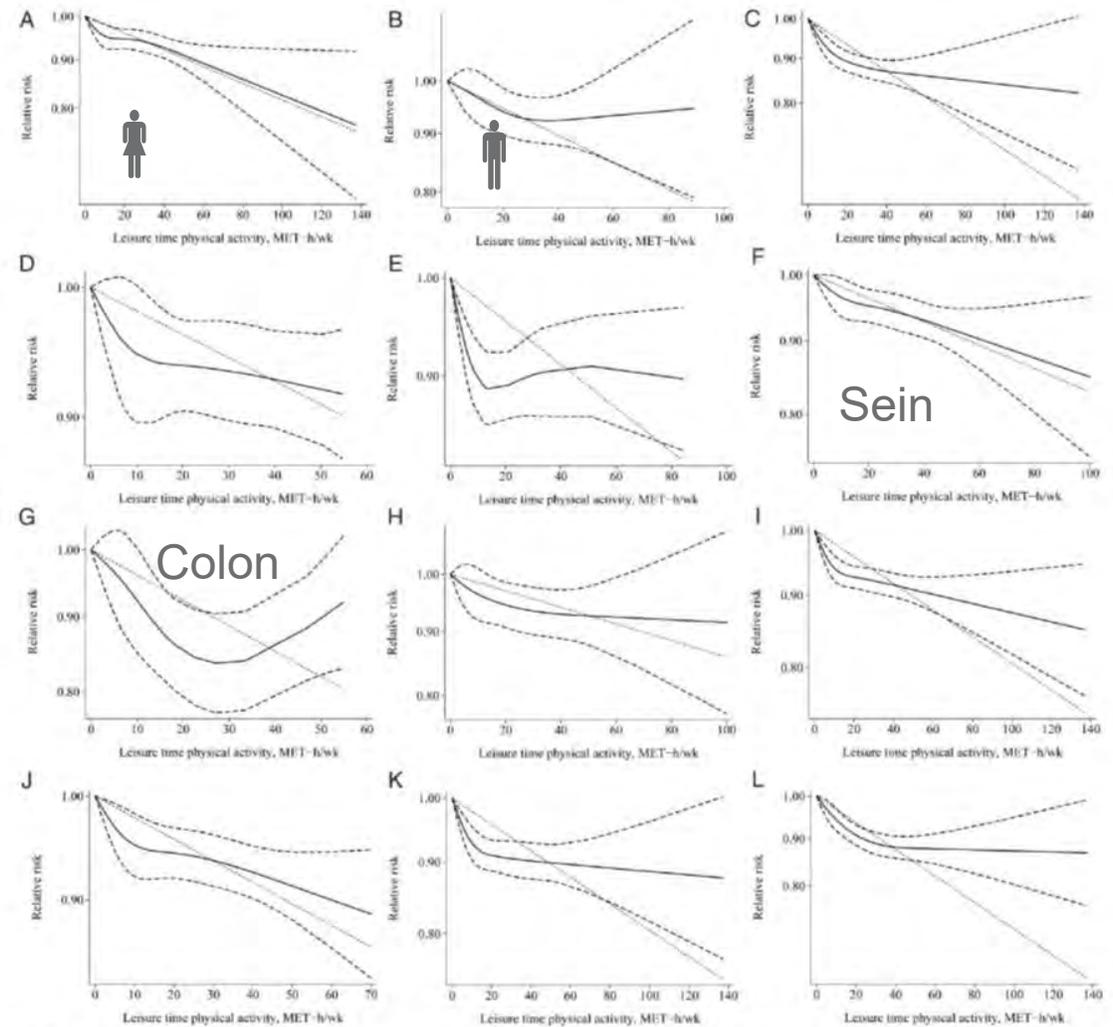


Figure 3 The dose–response analysis between cancer risk and leisure time physical activity (LTPA) in the form of energy expenditure (metabolic equivalents of energy hours per week (MET-h/wk)) from 1989 to 2014 for female (A), male (B), America (C), Europe (D), Asia (E), breast cancer (F), colorectal cancer (G), age at measurement at least 50 years (H), quality score of study more than 6 (I), follow-up at least 10 years (J), follow-up less than 10 years (K) and moderate-to-vigorous LTPA (L). The solid line and the long dashed lines represent the estimated relative risk and corresponding 95% CI, respectively. The short dashed line represents the linear relationship.

Liu et al BJSM 2015

The dose-response effect of physical activity on cancer mortality

- Mortalité par cancer diminuée de **17 %** chez les plus actifs
- De **22 %** chez les survivants d'un cancer, avec effet plus marqué si l'activité est mesurée après le diagnostic
- Mécanismes ? : effets métaboliques de l'activité physique, BMI plus bas, hormones sexuelles plus faibles, diminution masse grasse, de l'insuline et du C-peptide, effets sur l'inflammation et le système immunitaire
- Effets différents selon les types de cancer

Li et al BJSM 2015

Activité physique la panacée pour tous ?



2021 Q-AAP+

Questionnaire sur l'aptitude à l'activité physique pour tous

Une pratique habituelle d'activité physique entraîne des avantages indéniables; la majorité des gens devrait être physiquement actif chaque jour de la semaine. La PLUPART des gens peuvent faire de l'activité physique en toute sécurité. Ce questionnaire vous permettra de savoir s'il est nécessaire de demander l'avis de votre médecin OU d'un spécialiste de l'activité physique avant de devenir plus physiquement actif.

QUESTIONS DE SANTÉ GÉNÉRALES

Lisez attentivement les sept questions ci-dessous et répondez honnêtement à chacune d'elle en cochant OUI ou NON.	OUI	NON
1) Votre médecin vous a-t-il déjà dit que vous étiez atteint d'un problème cardiaque <input type="checkbox"/> OU d'hypertension <input type="checkbox"/> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) Ressentez-vous de la douleur à la poitrine au repos ou au cours de vos activités quotidiennes, OU lorsque vous faites de l'activité physique?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) Éprouvez-vous des pertes d'équilibre liées à des étourdissements OU avez-vous perdu connaissance au cours des 12 derniers mois? Répondez non si vos étourdissements étaient liés à de l'hyperventilation (y compris pendant un exercice physique intense).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Avez-vous déjà été diagnostiqué d'une autre maladie chronique (autre qu'une maladie cardiaque ou d'hypertension)? ÉNUMÉREZ VOS TROUBLES MÉDICAUX ICI:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Prenez-vous présentement des médicaments prescrits pour une maladie chronique? ÉNUMÉREZ VOS TROUBLES MÉDICAUX ET MÉDICAMENTS ICI:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) Avez-vous présentement (ou eu dans les 12 derniers mois) des problèmes osseux, articulaires, ou de tissus mous (muscle, ligament, ou tendon) qui pourraient être aggravés par une augmentation d'activité physique? Répondez non si vous avez déjà eu un problème dans le passé, mais qui ne limite pas votre pratique d'activité physique présente . ÉNUMÉREZ VOS TROUBLES MÉDICAUX ICI:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) Votre médecin, vous a-t-il déjà dit que vous ne devriez pas faire d'activité physique sans supervision médicale?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Une réponse positive à l'une des questions impose un avis médical avant la reprise d'une activité sportive

Si vous avez répondu NON à toutes les questions ci-dessus, vous êtes apte à pratiquer de l'activité physique. Veuillez signer la DÉCLARATION DU PARTICIPANT. Vous n'avez pas à remplir les pages 2 et 3.

- Commencez à être plus physiquement actif – Commencez lentement et augmentez l'intensité progressivement.
- Suivez les recommandations mondiales en matière d'activité physique pour la santé pour votre âge (<https://www.who.int/publications/iitem/9789240015128>).
- Vous pouvez participer à une évaluation de votre état de santé et de votre condition physique.
- Si vous êtes âgé de plus de 45 ans et n'êtes PAS habitué à pratiquer de façon régulière une activité physique vigoureuse ou pouvant exiger un effort maximal, consultez un spécialiste de l'activité physique avant de vous mettre à la pratique d'une telle activité.
- Si vous avez d'autres questions, contactez un spécialiste de l'activité physique.

DÉCLARATION DU PARTICIPANT

Si vous n'avez pas l'âge légal requis pour le consentement ou si vous avez besoin de la permission de votre fournisseur de soins, votre parent, votre tuteur ou votre fournisseur de soins, ces derniers doivent aussi signer le présent document. En signant ci-dessous, j'affirme avoir lu, compris à mon entière satisfaction et rempli ce questionnaire. Je reconnais que la présente autorisation me permettant de faire de l'activité physique est valide pour une période de douze mois à compter de la date à laquelle elle est remplie et qu'elle devient invalide si mon état de santé change. Je reconnais aussi qu'un centre communautaire ou de conditionnement physique peut conserver une copie de ce questionnaire pour ses dossiers. Dans ces cas, il maintiendra la confidentialité de la même, en conformité avec la loi applicable.

NOM _____ DATE _____

SIGNATURE _____ TÉMOIN _____

SIGNATURE DU PARENT/TUTEUR/FOURNISSEUR DE SOINS _____

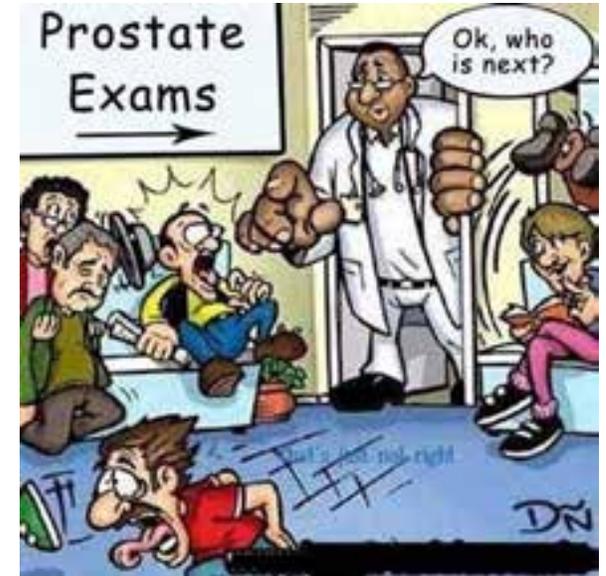
du OUI à au moins une des questions ci-dessus, REMPLISSEZ LES PAGES 2 ET 3.

Plus actif si:

- Vous ne vous sentez pas bien à cause d'un "humeur" ou d'un "névrosisme" – Attendez de vous sentir mieux.
- Vous êtes enceinte – Parlez à votre fournisseur de soins, à votre médecin ou à un spécialiste de l'activité physique ou remplissez le questionnaire Q-AAP+ à www.apamedc.com avant de devenir plus physiquement actif.
- Votre état de santé change – Répondez aux questions des pages 2 et 3 de ce document ou parlez à votre médecin ou à un spécialiste de l'activité physique avant de poursuivre votre programme d'activité physique.

Activité physique : bilan médical

- Anamnèse personnelle, familiale
 - Poids, taille, BMI, composition corporelle
 - Auscultation cardio-respiratoire
 - Examen orthopédique
 - Mobilités articulaires
 - Dysbalances, insuffisances
- **ECG** Investigations cardiaques complémentaires
- Laboratoire



Activité physique : dose réponse

COEUR

- **Calcifications artères coronaires**
- **Fibrose myocardique**
- **FA**
- **Mort subite**
 - Chez les plus jeunes, cardiomyopathies
 - Chez les plus âgés, maladies coronariennes
 - Athlètes canadiens (12 – 45 ans) 0.76 /100 000 athlètes /an
 - 74 morts subites
 - 16 en compétition
 - 58 en dehors des compétitions
 - Dans les 2 groupes 44 % de réanimations avec succès
 - Australie 1.3/ 100 000 athlètes /an
 - 3.2 /100 000 /an chez les 31 - 35 ans
 - 28 % pdt sommeil, 20 % au repos, 14 % activité physique légère, 8 % exercices, 3 % après exercices



Exercice intense

- **Données générales :**

- Mortalité : 1/1.42 millions d'heures
- 16.9 % plus élevée que si pas d'activité ou activité légère
- 1.01 /100 000 marathon, 0.27/100 000 semi-marathon

- **Infarctus et exercice vigoureux :**

- RR 2.4 si ≥ 5 /sem versus 107 si 0/sem

- **Mort subite d'origine cardiaque et exercice vigoureux :**

- 1 mort subite pour 1.5 million d'épisodes d'exercice vigoureux
- < 1 x/sem RR 74.1
- 1-4 x/sem RR 18.9
- ≥ 5 x/sem RR 10.9

Eijsvogels et al JACC 2016

Exercice intense

- Données générales :

- Mortalité : 1/1.42 millions d'heures
- 16.9 % plus élevée que si pas d'activité
- 1.01 /100 000 marathon, 0.27/100

- Infarctus et exercice

- RR 2.4

- Mortalité cardiaque et exercice vigoureux :

- 1 mort pour 1.5 million d'épisodes d'exercice vigoureux
- < 1x/sem RR 74.1
- 1-4 x/sem RR 18.9
- ≥ 5 x/sem RR 10.9

Exercice vigoureux augmente transitoirement le risque d'événement cardiaque aigu mais diminue le risque global

Eijsvogels et al JACC 2016

Dépistage cardio-vasculaire

TABLEAU 2		Recommandations pour le dépistage cardiovasculaire chez l'athlète de < 35 ans	
Anamnèse personnelle			
1. Douleur thoracique à l'effort			
2. Syncope/ lipothymie inexplicables			
3. Dyspnée ou fatigue excessive à l'effort			
4. Souffle cardiaque connu			
5. Hypertension artérielle			
Antécédents familiaux			
6. Décès prématuré d'origine cardiaque ou inexplicé < 50 ans			
7. Maladie cardiaque invalidante < 50 ans			
8. Cardiomyopathie hypertrophique ou dilatée, syndrome du QT long ou autres canalopathies, syndrome de Marfan, arythmies importantes			
Examen clinique			
9. Pression artérielle			
10. Souffle cardiaque			
11. Pouls fémoraux (recherche de coarctation de l'aorte)			
12. Stigmates d'un syndrome de Marfan			



"Hey, Lori! Take a look at Mr. Geckler's EKG!"

Bilan Cardio-vasculaire : indications

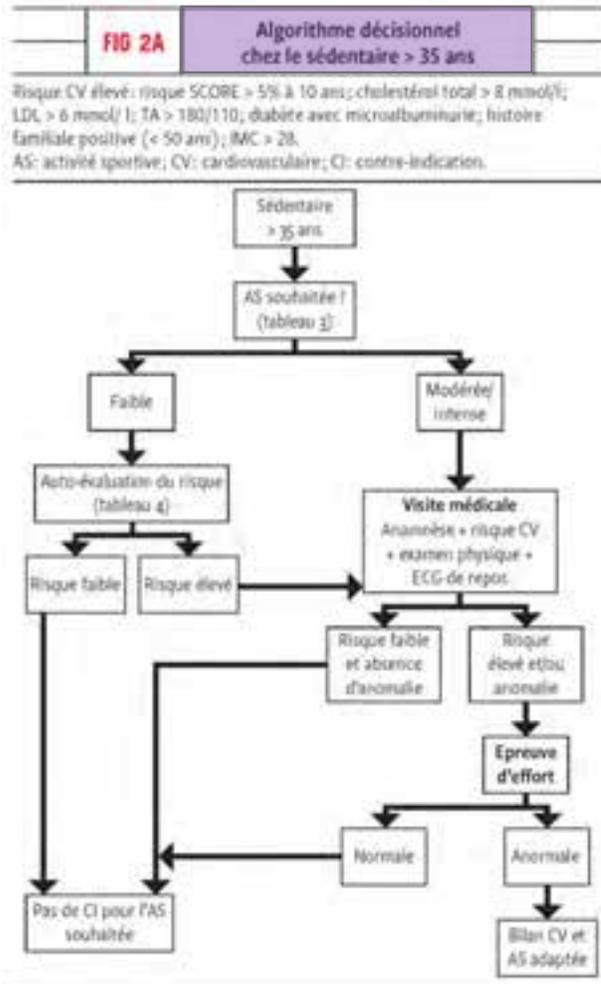


TABLEAU 3		Exemple d'activités sportives en fonction de leur intensité
Faible (1,8-2,9 METS)		
<ul style="list-style-type: none"> • Marche lente (4 km/h) • Pétanque, billard, bowling • Frisbee, voile, golf, volley-ball, tennis de table 		
Modérée (3-6 METS)		
<ul style="list-style-type: none"> • Marche rapide (6 km/h), aquagym, ski alpin • Danse de salon, vélo ou natation « plaisir » 		
Intense (> 6 METS)		
<ul style="list-style-type: none"> • Jogging (10 km/h), VTT, natation, vélo, football • Marche en côte, randonnée en moyenne montagne 		

TABLEAU 4		Questionnaire sur l'aptitude à l'activité sportive après 35 ans
<ol style="list-style-type: none"> 1. Un médecin vous a-t-il contre-indiqué l'activité physique ou conseillé une activité physique adaptée en raison d'un problème cardiaque? 2. Avez-vous eu dans le dernier mois une douleur thoracique, un essoufflement inadéquat ou une sensation de cœur irrégulier ou anormalement rapide à l'effort? 3. Avez-vous perdu connaissance à la suite d'un vertige? 4. Avez-vous un problème osseux ou articulaire limitant ou pouvant être aggravé par l'activité physique? 5. Suivez-vous un traitement médical pour une hypertension artérielle, un diabète, une hypercholestérolémie ou une autre maladie cardiovasculaire? 6. Êtes-vous fumeur ou avez-vous arrêté depuis moins de 3 ans? 7. Connaissez-vous une autre raison pour laquelle vous ne devriez pas faire d'activité physique? 		
<p>Une réponse positive à l'une des questions impose un avis médical avant la reprise d'une activité sportive</p>		
<p>(Adapté de réf. 11).</p>		

Gabus et Money RMS 2017

Table 3. COVID-19 return-to-play questionnaire

Since confirmed or suspected COVID-19 infection, have you experienced any of the following:

- Fainting or sudden loss of consciousness
- Chest pain, chest pressure, sharp pain in the heart or lungs when breathing or lying down
- Shortness of breath at rest or with exertion
- Increase in resting heart rate by > 20 beats per minute
- Palpitations (heart racing, heart skipping or dropping beats)
- Marked reduction in fitness.

RECOMMENDATION

Athletes and highly active persons with suspected or confirmed COVID-19 infection and those who have recovered (no active viral symptomatology) with no new active cardiac symptoms and no marked reduction in exercise capacity.

- (1) Graded return to exercise at least 7 days after complete viral symptom resolution.
- (2) No additional screening testing required.

RECOMMENDATION

COVID-19-positive or -suspected athletes and highly active persons manifesting with new cardiac symptoms or marked reduction in fitness.

- (1) Focused history and physical examination.
- (2) Consideration of ECG and troponin.
- (3) If concerning findings on history and physical examination, and/or abnormal troponin and ECG, referral to cardiology and advanced cardiac imaging (echocardiography and/or CMR).

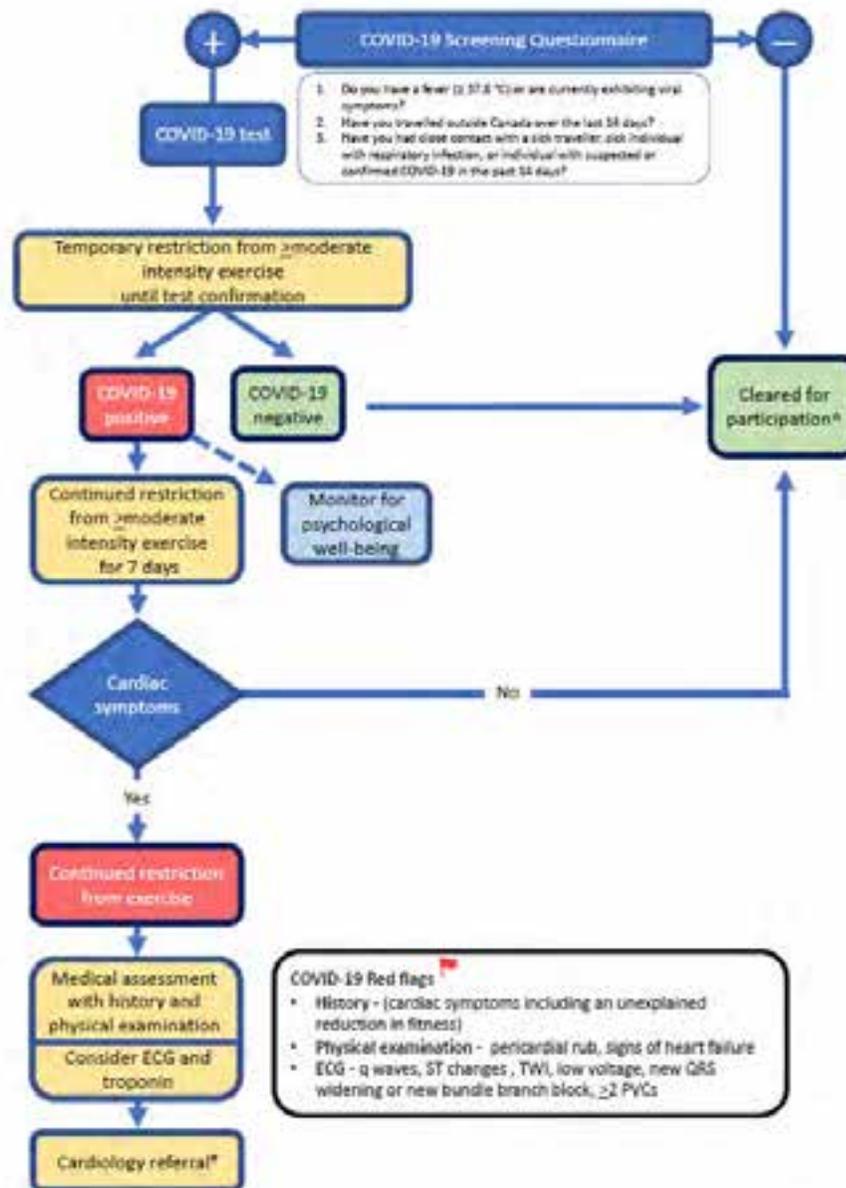
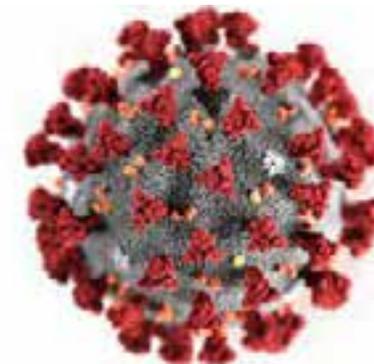


Figure 1. Suggested return to play for athletes and highly active persons in the context of COVID-19 considerations. Medical assessment should include a detailed cardiac history and physical examination. It may also include resting 12-lead electrocardiography (ECG) and troponin. If an active person develops new cardiac symptoms regardless of COVID-19 status, clinically indicated evaluation is recommended. If red flags are identified, then cardiology referral is recommended. ECG, electrocardiogram; TWI, T-wave inversion; PVC, premature ventricular contraction; CMR, cardiac magnetic resonance.

Non réponse à l'entraînement : mythe ou réalité



Genomic predictors of maximal O₂ uptake response to standardized exercise training programs

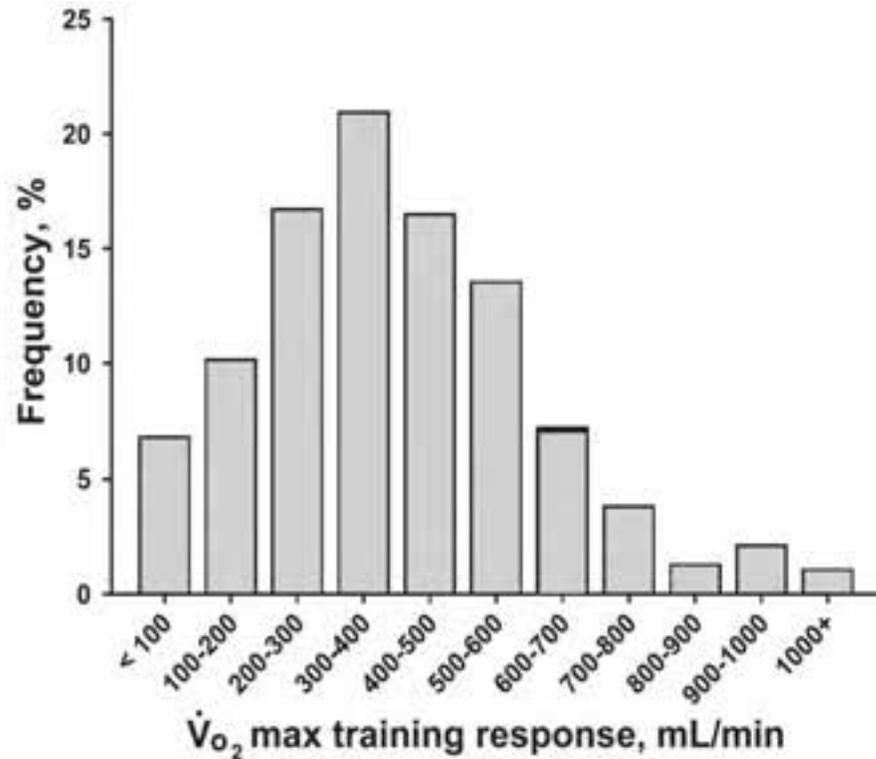


Fig. 1. Distribution of the maximal O₂ uptake (V̇O_{2max}) training responses in whites in the Health, Risk Factors, Exercise Training, and Genetics (HERITAGE) Family Study.



Bouchard JAP 2001

« Non » - response to exercise training ?

- 20 % de non répondeurs à un programme d'entraînement
 - ➔ stimulus inadéquat ?
- 5 groupes : 1, 2, 3, 4 ou 5 x 60 minutes /semaine
- 6 semaines de suivi
 - 4 types d'entraînement en alternance (endurance de base et interval training)
- Post-tests
- Non répondeurs 6 semaines de plus avec programme initial + 2

Montero et al J Physiol 2017

Refuting the Myth of non Response

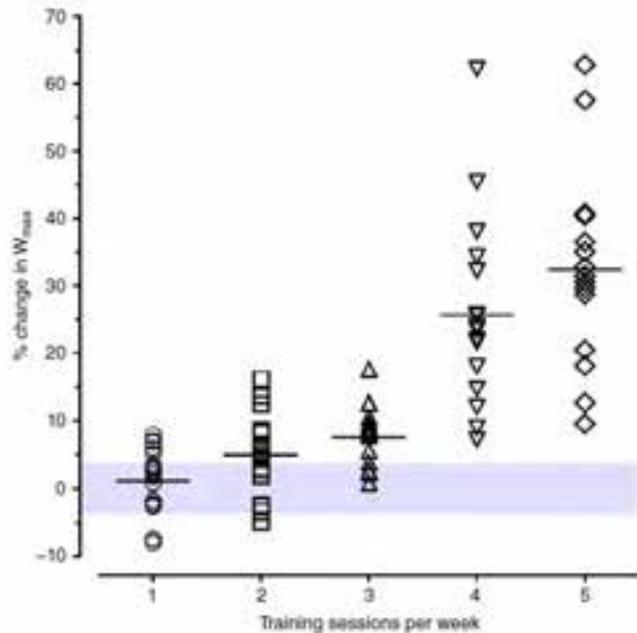


Figure 1. Individual percentage changes in maximal power output (W_{max}) after the first exercise training period in each group

The typical error of measurement (%TE) for W_{max} measurement is illustrated by the shaded area. Values within this area represent non-response. Non-response was 69% (11 of 16), 40% (6 of 15), 29% (4 of 14), 0% (0 out of 17) and 0% (0 out of 16) for groups 1, 2, 3, 4 and 5, respectively. [Colour figure can be viewed at wileyonlinelibrary.com]

- 78 ♂, 26.2 ± 3.4 ans
- ∅ participation à des sports organisés
- Choix du groupe libre
- 6 semaines
- Séances supervisées
- 4 profils d'intensité

Montero et al J Physiol 2017

Refuting the Myth of non Response

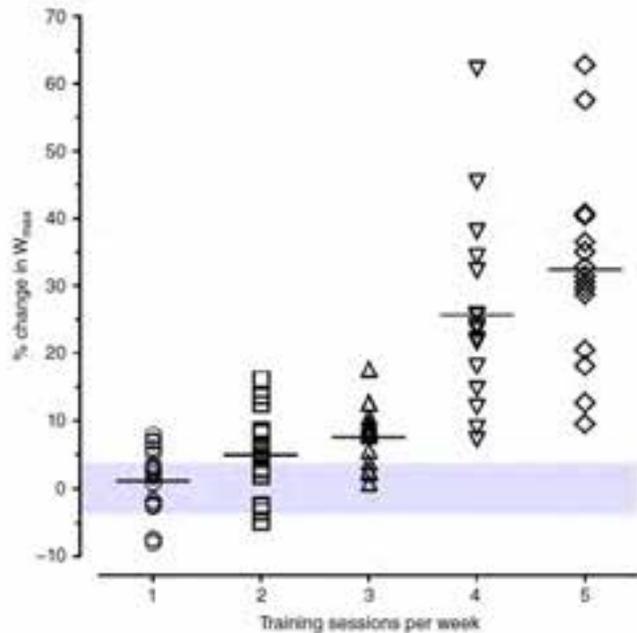


Figure 1. Individual percentage changes in maximal power output (W_{max}) after the first exercise training period in each group

The typical error of measurement (%TE) for W_{max} measurement is illustrated by the shaded area. Values within this area represent non-response. Non-response was 69% (11 of 16), 40% (6 of 15), 29% (4 of 14), 0% (0 out of 17) and 0% (0 out of 16) for groups 1, 2, 3, 4 and 5, respectively. [Colour figure can be viewed at wileyonlinelibrary.com]

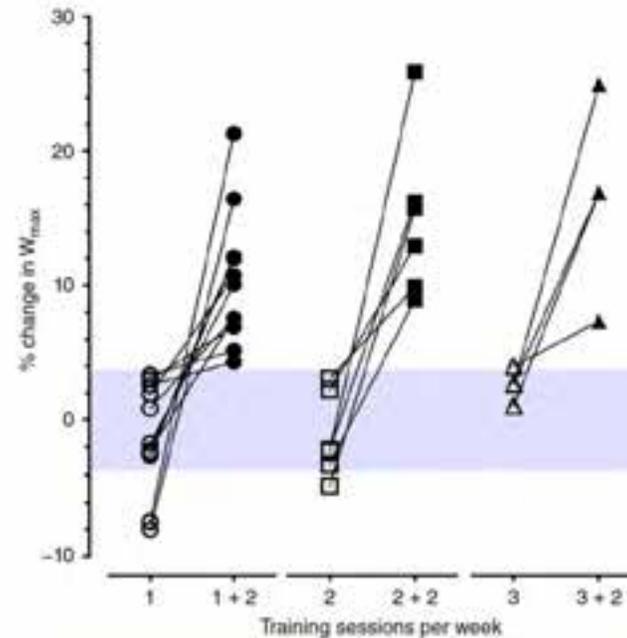


Figure 2. Individual percentage changes in maximal power output (W_{max}) after the second exercise training period for non-responders in each group

The typical error of measurement (%TE) for W_{max} measurement is illustrated by the shaded area. Values within this area represent non-response. Non-response was abolished after the second exercise training period in all individuals. [Colour figure can be viewed at wileyonlinelibrary.com]

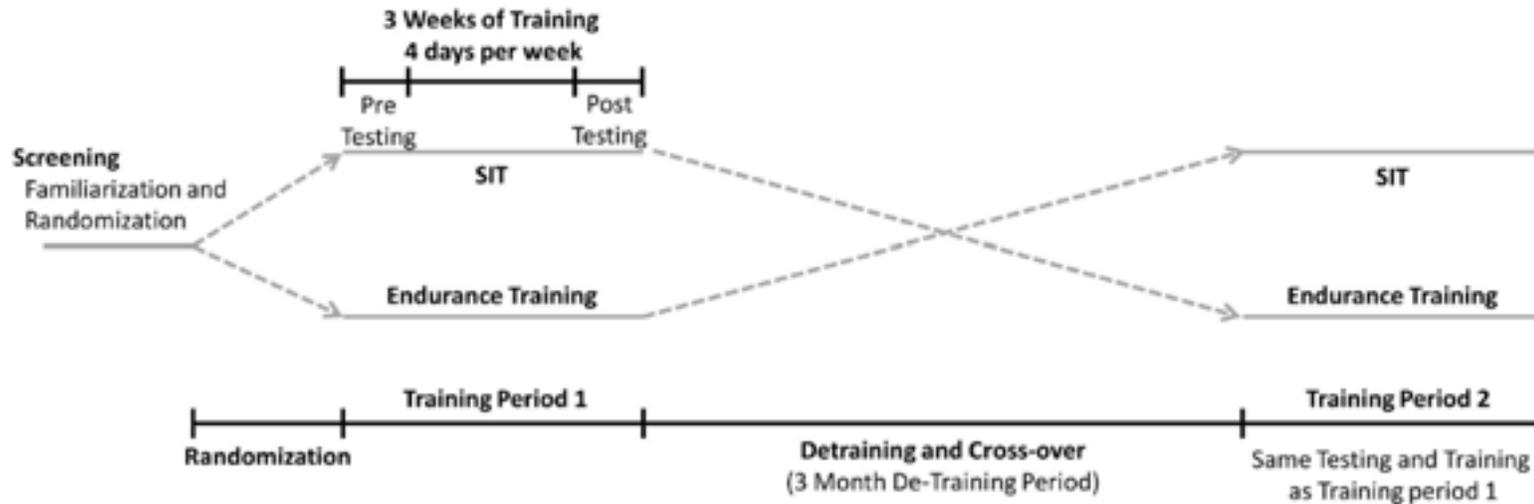
- Prolonger la durée de l'intervention
- Augmenter l'intensité de l'effort

Montero et al J Physiol 2017

Inter-Individual Variability in the Adaptive Responses to Endurance and Sprint Interval Training

Méthode

- 21 sujets, amateurs, 12 ♀ , 9 ♂
- Cross over, 3 mois de wash out dans l'intervalle



- 30 minutes ~ 65 % WR peak VO_2
- 8 x 20" 170 % WR peak VO_2 avec 10" de repos entre les séries

Inter-Individual Variability in the Adaptive Responses to Endurance and Sprint Interval Training

Table 2. Participant characteristics and group responses to END and SIT.

	END					
	Pre			Post		
	Males (n = 9)	Females (n = 12)	Total (n = 21)	Males (n = 9)	Females (n = 12)	Total (n = 21)
Age (yrs)	20.4 ± 1.2	19.9 ± 1.2	20.3 ± 0.9	-	-	-
Height (cm) †	181 ± 6	165 ± 7	172 ± 12	-	-	-
Body mass (kg) †	81.9 ± 10.3	62.0 ± 11.6	70.0 ± 14.7	82.0 ± 10.9	61.2 ± 11.5	69.5 ± 15.6
VO _{2peak} (L/min) †	3.7 ± 0.5	2.4 ± 0.5	3.0 ± 0.9	3.8 ± 0.5	2.5 ± 0.5	3.1 ± 0.9*
VO _{2peak} (mL/kg/min) †	46.0 ± 3.9	39.3 ± 6.7	42.2 ± 6.4	47.3 ± 5.4	41.4 ± 6.2	43.9 ± 6.4*
Lactate Threshold (W) †	209 ± 38	149 ± 40	175 ± 47	233 ± 40	171 ± 46	199 ± 51*
WR _{peak} (W) †	296 ± 42	196 ± 39	238 ± 64	309 ± 58	210 ± 32	252 ± 66*
HR _{submax} (bpm) †	135 ± 11	166 ± 19	152 ± 22	129 ± 8	159 ± 18	146 ± 21*
	SIT					
	Pre			Post		
	Males (n = 9)	Females (n = 12)	Total (n = 21)	Males (n = 9)	Females (n = 12)	Total (n = 21)
Age (yrs)	20.4 ± 1.2	19.9 ± 1.2	20.3 ± 0.9	-	-	-
Height (cm)	181 ± 6	165 ± 7	172 ± 12	-	-	-
Body mass (kg) †	82.8 ± 11.6	62.2 ± 12.4	70.4 ± 15.6	83.1 ± 11.2	61.7 ± 11.5	70.3 ± 15.6
VO _{2peak} (L/min) †	3.7 ± 0.6	2.4 ± 0.5	3.0 ± 0.9	3.7 ± 0.5	2.6 ± 0.4	3.1 ± 0.9*
VO _{2peak} (mL/kg/min) †	45.0 ± 9.3	39.2 ± 5.5	41.7 ± 6.9	44.7 ± 5.5	41.6 ± 5.4	42.9 ± 5.5*
Lactate Threshold (W) †	215 ± 36	154 ± 40	180 ± 47	230 ± 33.3	165 ± 41	192 ± 47*
WR _{peak} (W) †	292 ± 45	202 ± 30	241 ± 57	314 ± 46	210 ± 32	255 ± 63*
HR _{submax} (bpm) †	133 ± 13	169 ± 19	155 ± 24	129 ± 9	167 ± 20	151 ± 25*

Values are means ± standard deviation. WR_{peak}: peak aerobic power; HR_{submax}: submaximal heart rate.

†Significant baseline difference between males and females, $p < 0.05$.

*Main effect of training, $p < 0.05$.

Inter-Individual Variability in the Adaptive Responses to Endurance and Sprint Interval Training

Bonafiglia et al Plos One 2016

- Tous les sujets ont répondu à au moins une variable si soumis à endurance ou sprint interval training

There are No Nonresponders to Resistance-Type Exercise Training in Older Men and Women

Churchward-Venne et al JAMDA 2015

Concepts about VO_2 max and trainability are context dependent

Joyner and Lundby Exerc Sports Sci Rev 2018

- «Entrainabilité» varie selon les sujets
- Si stimulus suffisant probabilité d'une non réponse faible
- «Entrainabilité» composante génétique significative
- Réponse a un entrainement vigoureux sur plusieurs années modifiée ?

Does Non-Responders to Exercise Exist-and if So, What Should We Do About them ?

- Prolonger la durée de l'intervention
- Augmenter l'intensité de l'effort
- Changer la modalité d'effort

- Génotype, état de fitness préexistant, type(s) d'entraînement par le passé, apports nutritionnels, état de récupération, situation psycho-émotionnelle, âge, poids, ...

Concepts About VO_{2max} and Trainability Are Context Dependent

VO2 initiale

Age

Sexe

Race

GÉNÉTIQUE

Réponse(s) à l'entraînement

Activités antérieures

Intensité de l'activité

Type d'interventions

Durées d'observation

Pas uniforme dans le temps

Variabilité au jour le jour pour un individu donné

CV de la mesure

Quelle activité ? Quelles contraintes ?



- Bonne santé
- Affection locomotrice
- Affection cardio-respiratoire
- Affection neurologique
- Handicap



Quelle activité ? Quelles contraintes ?

- Impacts ? sans impact ?
- Charge cardio-respiratoire ?
- Coordination, équilibre, force ?
- Proximité, coût, faisabilité, en groupe
- Dangers inhérents au sport choisi (accidents, collisions, chutes, environnement ...)

Sollicitations du syst. Cardio-vasculaire et impact hémodynamique

TABLEAU 1		Classification des sports selon Mitchell		
<p>Les demandes les plus faibles sur le système cardiovasculaire (débit cardiaque et tension artérielle) sont en vert, les plus importantes en rouge. Les couleurs bleue, jaune et rose décrivent respectivement des demandes cardiovasculaires globales basses, modérées et hautes.</p> <p>VO₂ max: consommation maximale d'oxygène; CVM: contraction musculaire volontaire maximale; * danger de collision; † risque de syncope augmenté.</p>				
		Composante dynamique croissante →		
		A. Composante dynamique faible (< 40% VO ₂ max)	B. Composante dynamique modérée (40-70% VO ₂ max)	C. Composante dynamique élevée (> 70% VO ₂ max)
Composante statique croissante →	III. Composante statique haute (> 50% CVM)			
	II. Composante statique modérée (20-50% CVM)			
	I. Composante statique basse (< 20% CVM)			

(Adapté de ref. 3,14)

Gabus et Money RMS 2017

Reprise d'activité physique

- Objectifs
 - Bonne santé
 - Bien-être
 - Compétition

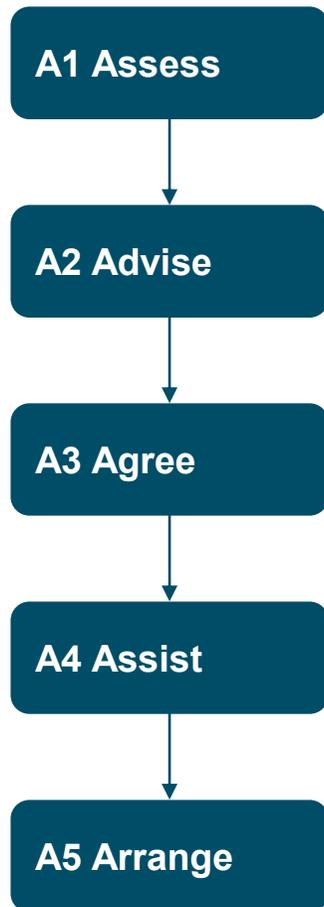


Reprise d'activité physique

- Objectifs
- Délais
- Moyens



Rôle du médecin

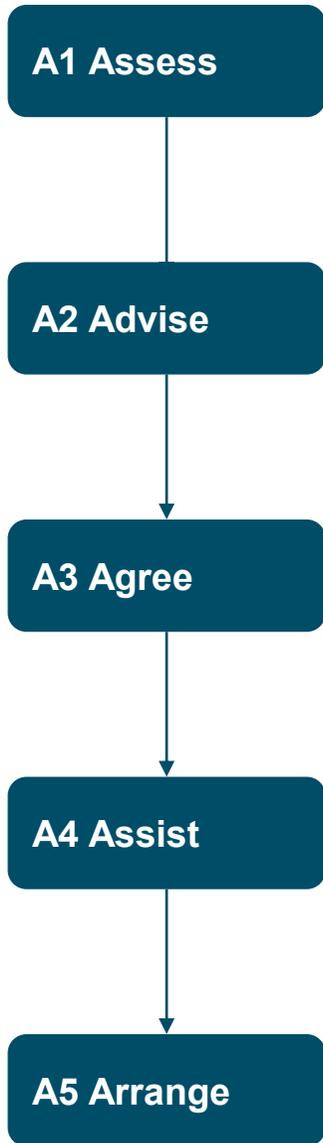


- Activité physique actuelle et « enthousiasme » à activité physique
- Rappeler les recommandations d'activité physique, rappeler les bienfaits de cette dernière, le tout ajusté aux conditions du patient, âge, niveau d'activité, désir de faire une activité, à ses préférences, à ses barrières
- Activité physique réaliste, que le patient a envie de faire
- L'aider à franchir les barrières éventuelles
- Planification de l'activité et visite de contrôle



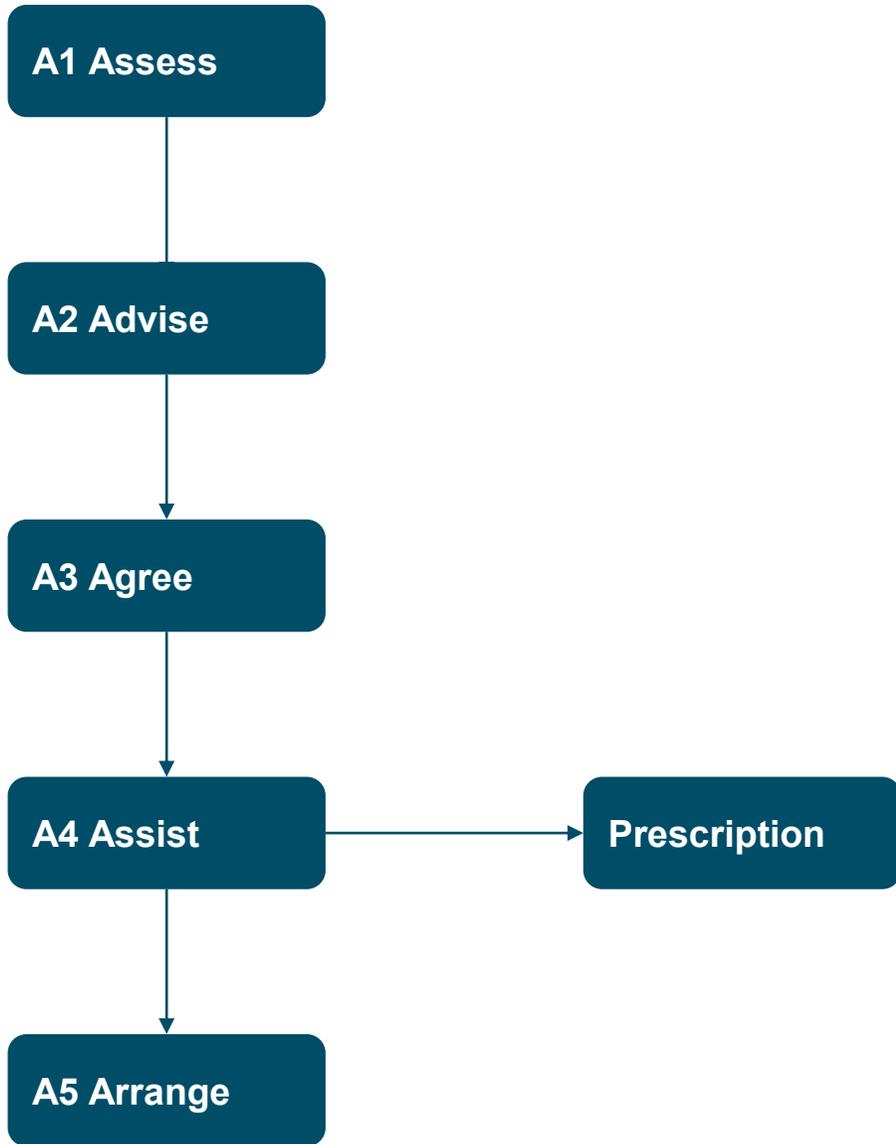
Brukner & Kahn 5th ed 2019

Rôle du médecin



SMART Goals
Specific
Measurable
Achievable/ Attainable
Relevant
Time-based

Brukner & Kahn 5th ed 2019



Brukner & Kahn 5th ed 2019



- **Frequency :** **Function of intensity and duration of the sessions, 3-4x week aerobic, resistance 2x/week with a day apart**
- **Intensity :** **Individualized (RPE, HR, VO₂)**
“sufficient” as long as possible, >10 min if possible
for resistance training no specific recommendations 8-12 rep of 8-10 separate exercises, progression
- **Type :**
Aerobic : walking, running, hiking, cycling, swimming, dancing, ...
Resistance : climbing stairs, carrying objects, weight training with body weight / free weight
Flexibility : Pilates, yoga, tai-chi
Balance : yoga, tai-chi,...
- **Volume :** **METS minutes (500-1000 METS minutes per week)**
- **Progression :** **+ 5-10 min every 1-2 weeks (frequency and intensity) until recommended levels**

Practice Pearl

When exploring the potential activities that interest the patient, the clinician should *always consider recommending that the patient walks*. Walking is convenient, requires no special skills or equipment, it is free, may be accommodated in occupational and domestic routines, is **self-regulated**, has a low ground impact and is inherently **safe**



Morris Sports Med 1997

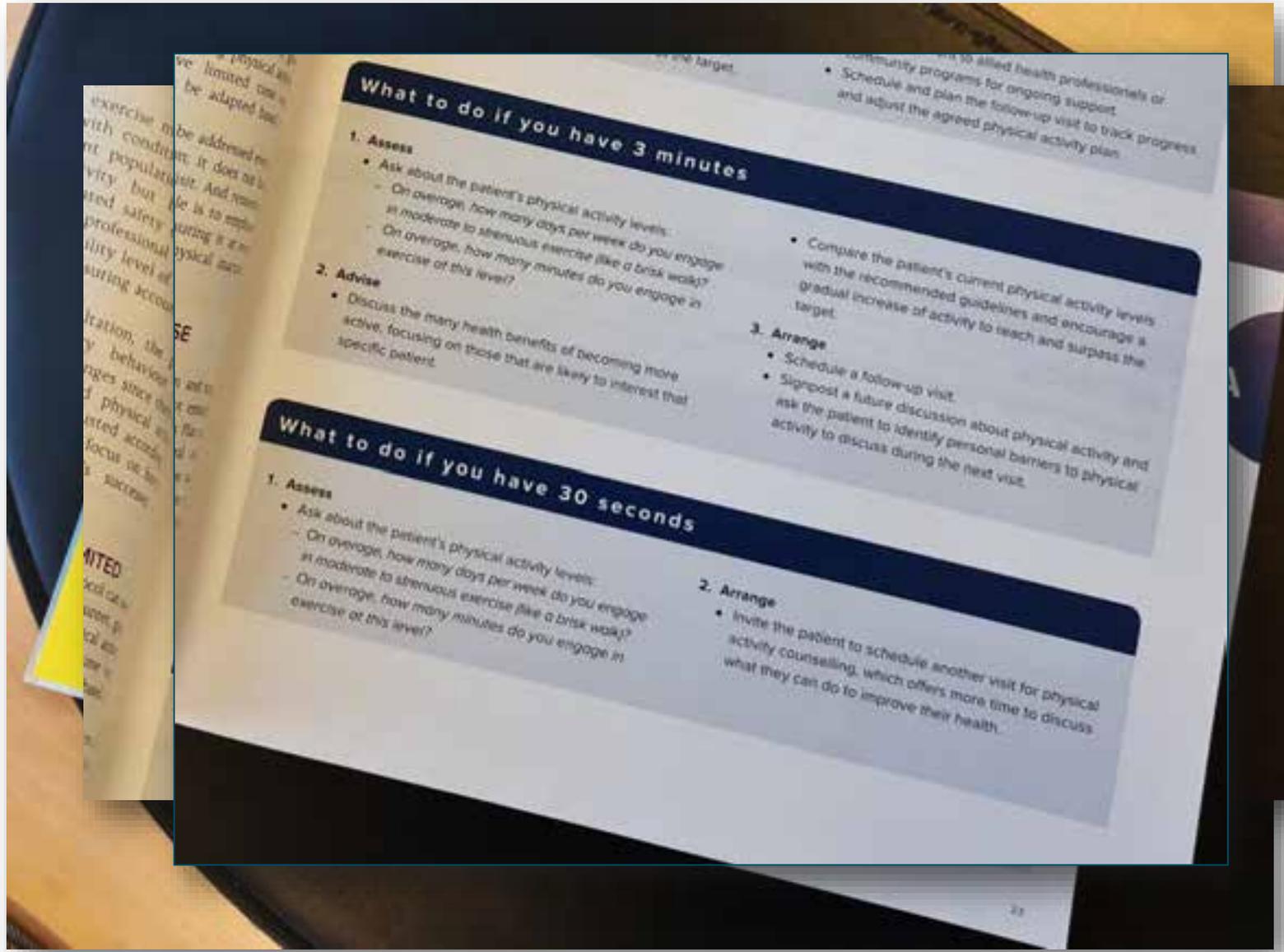
A1 Assess

A2 Advise

A3 Agree

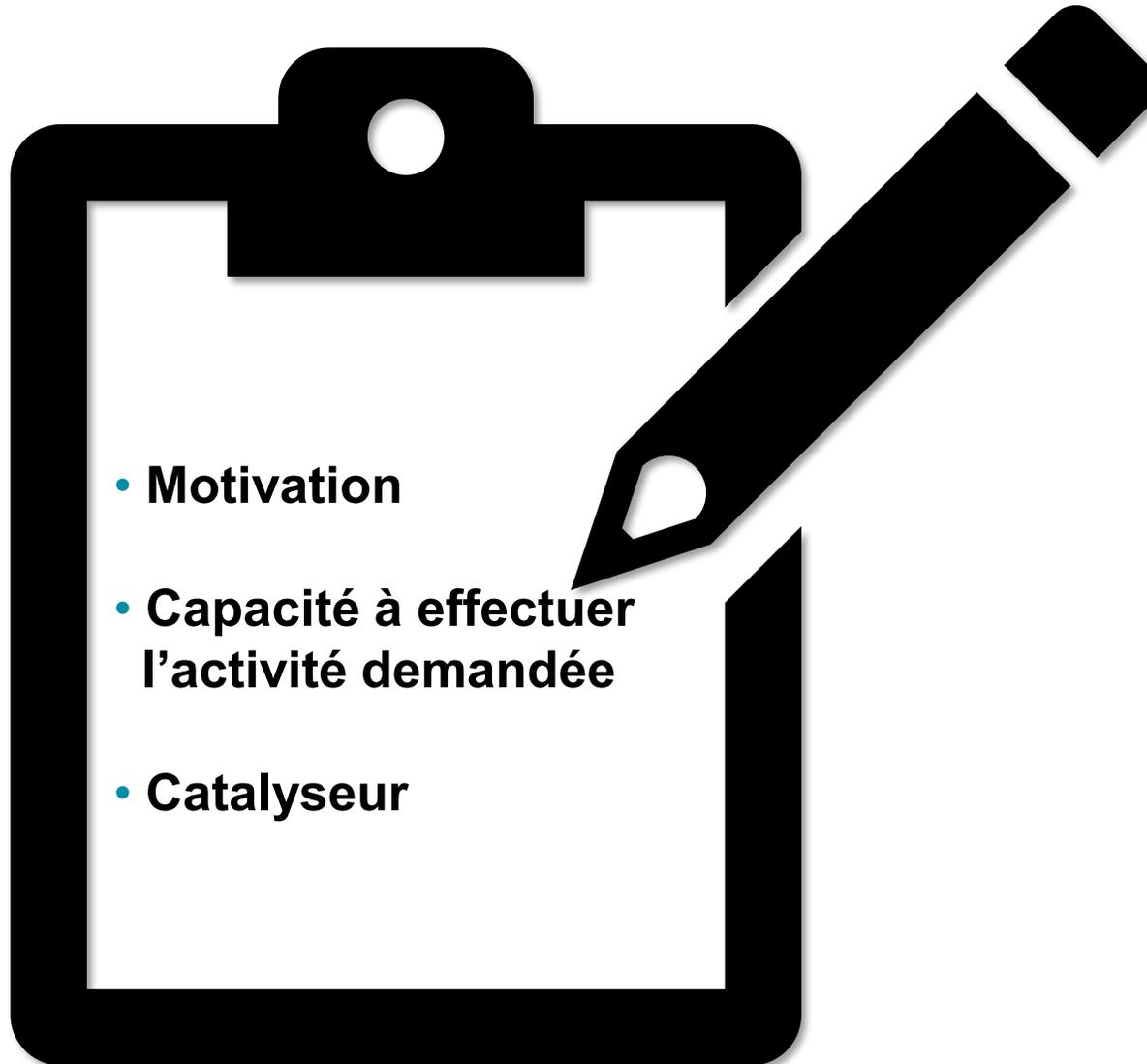
A4 Assist

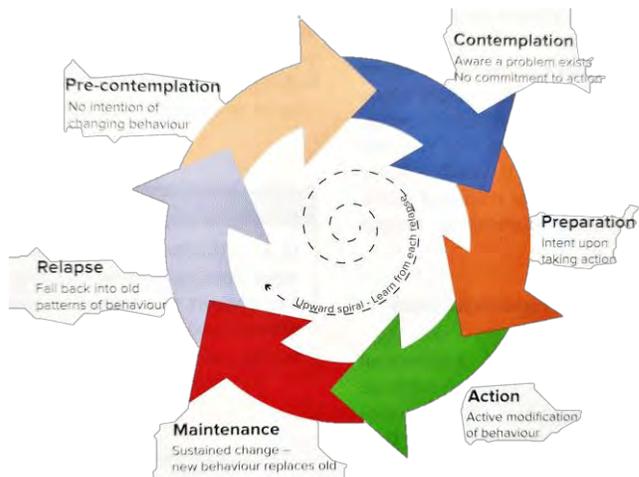
A5 Arrange



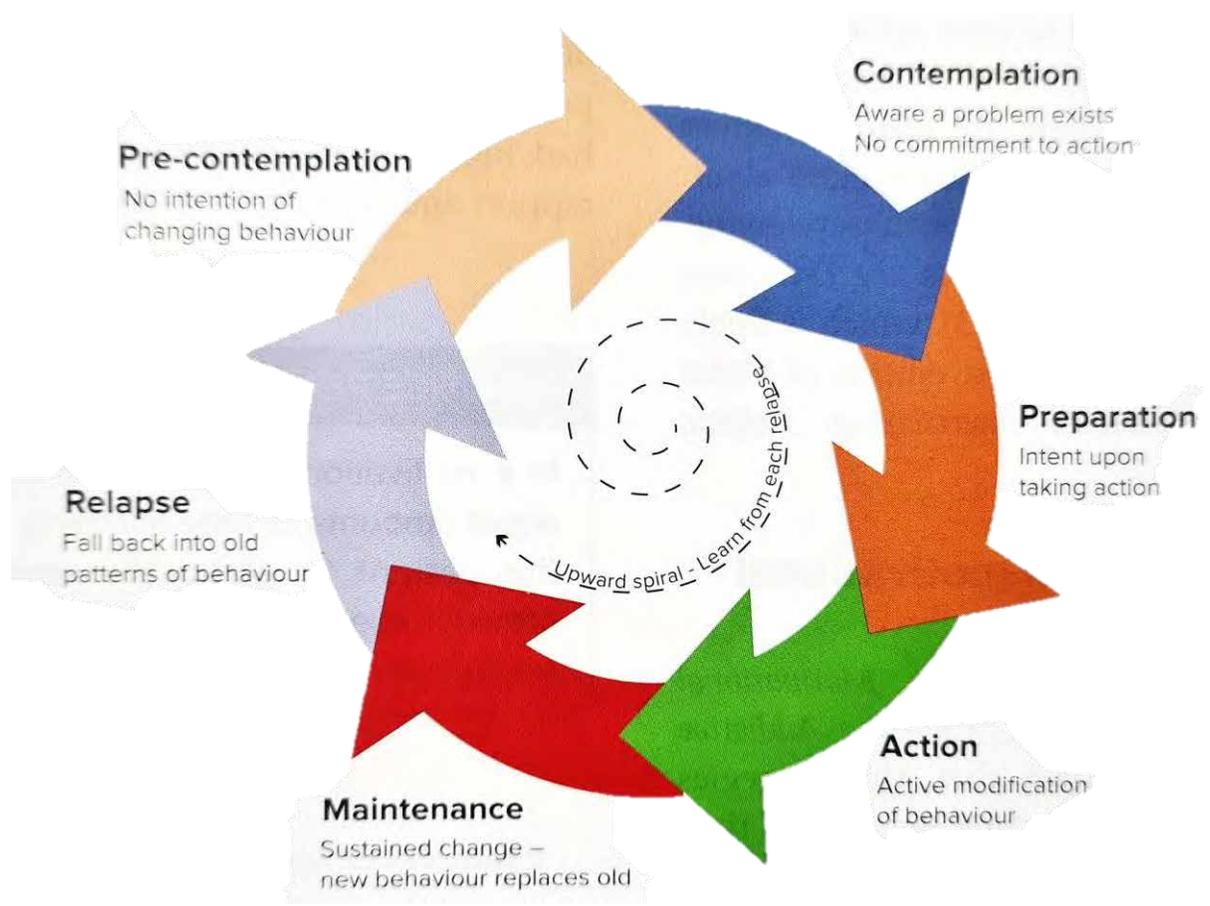
Brukner & Kahn 5th ed 2019

Changement d'habitude : activité physique





Stage	Tasks for the clinician
Precontemplation	Increase the patient's perception of the benefits of physical activity through brief advice, and signpost a future discussion about physical activity
Contemplation	Help the patient weigh up advantages and disadvantages of change, by exploring ambivalence
Preparation	Develop an agreed physical activity plan by setting SMART goals
Action	Congratulate the patient and affirm change
Maintenance	Help the patient to develop strategies to prevent relapse
Relapse	Identify relapse as a learning opportunity and help the patient recommence the process of contemplation



Boris Cheval
Matthieu Boisgontier

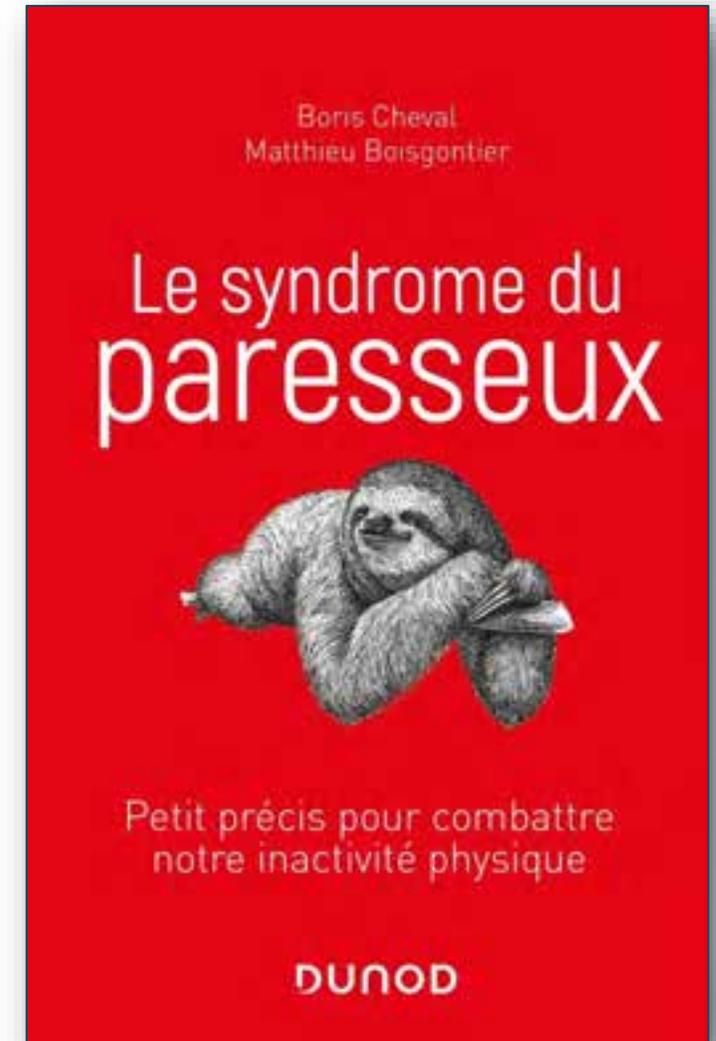
Le syndrome du paresseux



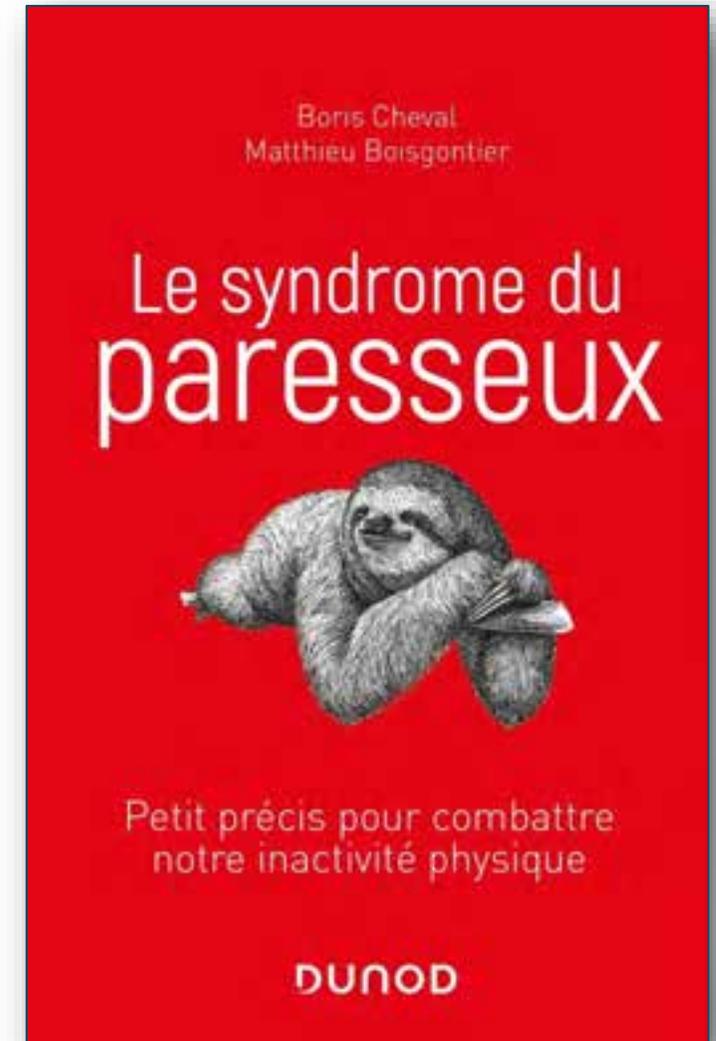
Petit précis pour combattre
notre inactivité physique

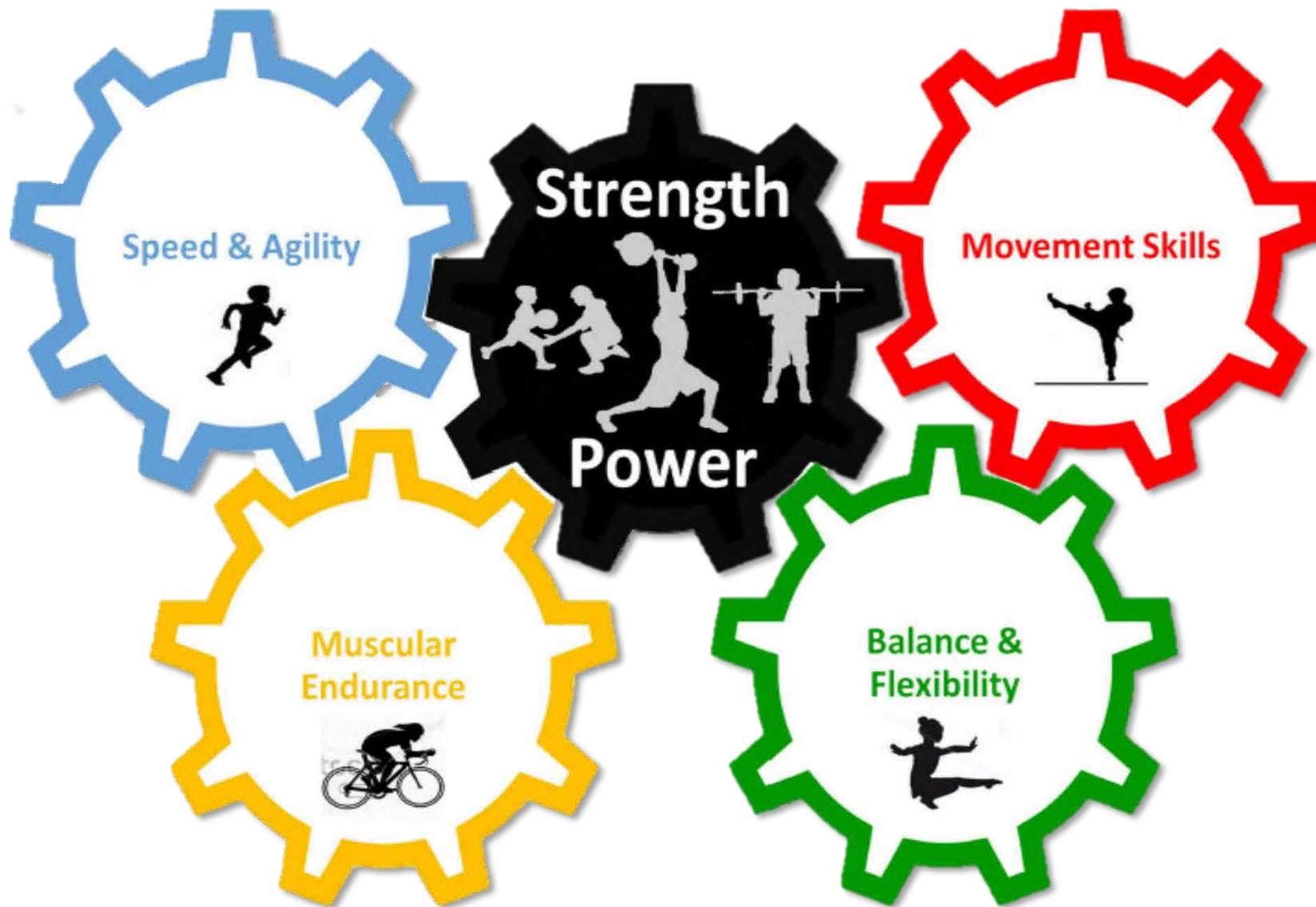
DUNOD

- Force d'attraction sédentaire
- Reflexe inné vers la sédentarité
- Calcul automatisé de l'effort à réaliser pour faire une activité,
→ nécessité d'un gain substantiel pour le faire
- Récompense
 - Extrinsèque
 - Intrinsèque
- Activité physique doit être entretenue (régulière)
- Activité faite en allant/au retour du travail considérée comme temps de travail



- Questionnaire sur la « santé mentale » les personnes régulièrement actives obtiennent le même nombre de points que ceux qui ne le sont pas mais avec un revenu annuel supérieur de 20 000 €
- Renforcer la motivation en insistant sur les progrès





Recommandations actuelles

- UK Chief Medical Officers' Physical Activity Guidelines, 2019



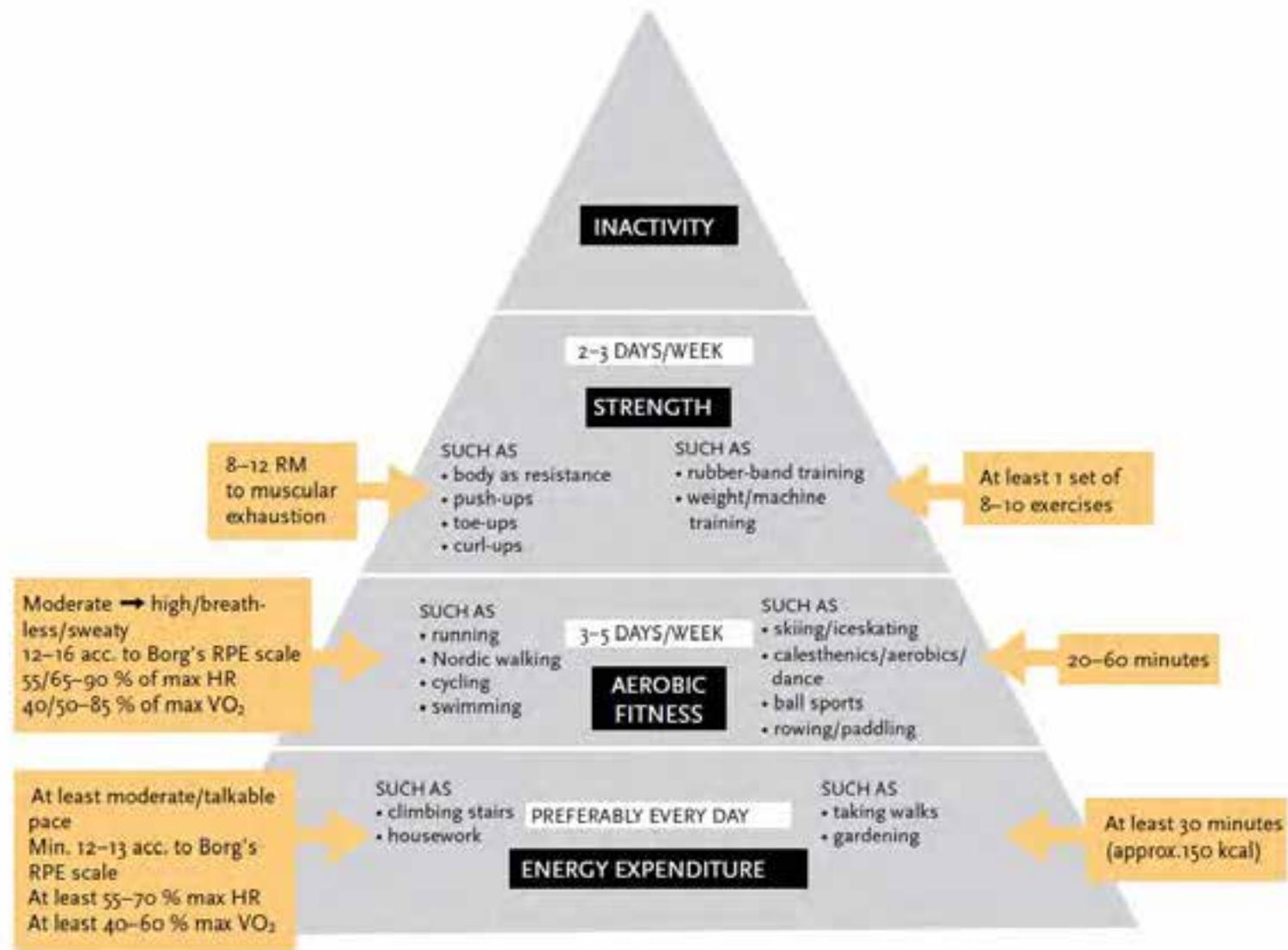


Figure 1. The activity pyramid.

Inactivité

- 10 minutes/jour de MVPA ↓ 10 % risque de mortalité CV
- 44% de ↓ pour 150 ' semaine
- Plateau à 50-60 % de ↓ pour 3-5x recommandations
- Le changement le plus important c'est : **de inactif à un peu actif**

ENTRAÎNEMENT

CRÉER UN DÉSÉQUILIBRE

PROGRESSION



2 questions à chaque consultation

- En moyenne **combien de jours/semaine** effectuez-vous une activité physique modérée ou vigoureuse ?
- **Quelle en est la durée ?**
- $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ des praticiens de premier recours donnent des conseils d'activité physique



- **NNT lors d'une intervention de promotion de l'activité physique chez un sédentaire avec pour but les recommandations d'activité physique à 12 mois**

NNT =

- **NNT chez un tabagique pour qu'il cesse de fumer**

NNT =



Orrow BMJ 2012, Vuori Mayo Clin Proc 2015

Le sport prescrit sur ordonnance ?



Conclusions :

- Intérêt de l'activité physique en terme de diminution de morbidité et mortalité n'est plus à démontrer
- Effets marqués dès passage de rien à un peu
- Oser mettre de l'intensité
- Pas de risque jusqu'à 4x la dose recommandée
- Écouter son corps, patients chroniques \neq contre-indication activité

Sidebar 1: Misperceptions about Youth Physical Activity

Misperception

Youth are active dynamos.

MVPA declines later in life.
Sports practice is enough.

Movement skills are innate.

Youth resistance training is unsafe.

Continuous bouts of MVPA are best.

Winning is the best motivator.

Early sports specialization is key.

Active play is optional.

Literacy is only for the classroom.



Bonnes résolutions.....

Durant mon exposé vous êtes restés assis
45 minutes.

Votre espérance de
vie a diminué de :

5 minutes

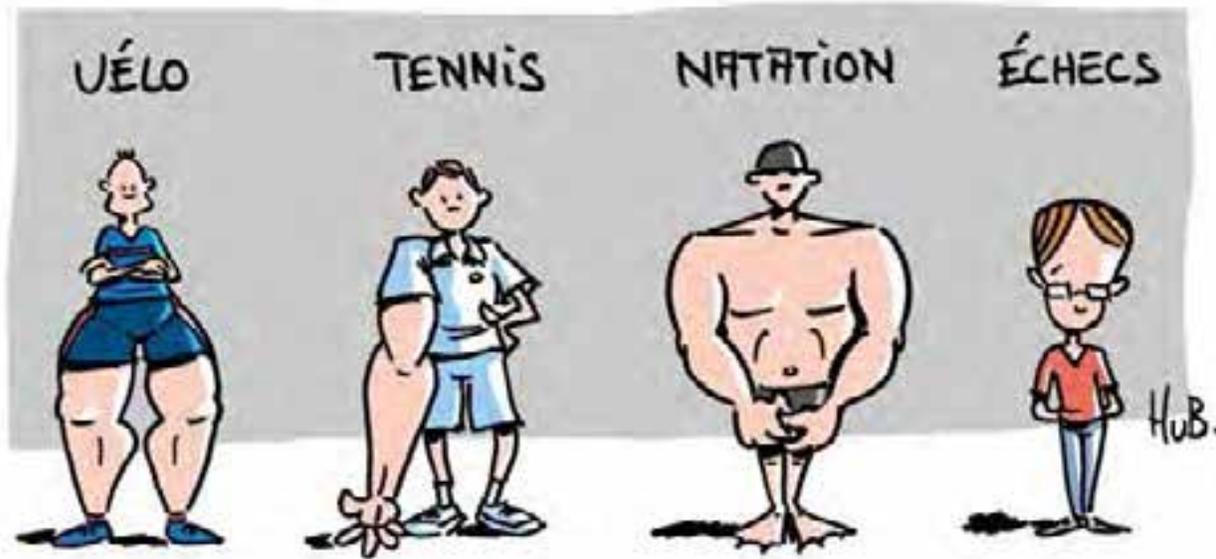
20 minutes

60 minutes

75 minutes



POUR VOTRE SANTÉ, FAITES DU SPORT!







E-bike

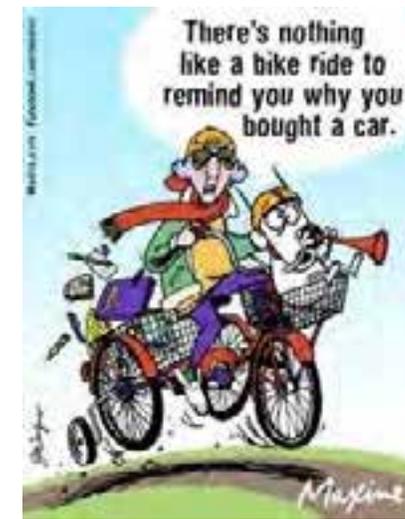


TABLE 1. Baseline Characteristics of Study Participants

Characteristic	E-Bike (n = 17)	Bike (n = 15)
Female sex, n (%)	2 (12)	2 (13)
Age, yr	37 (34, 45)	43 (38, 45)
Height, m	1.75 (1.71, 1.78)	1.75 (1.71, 1.82)
Body mass, kg	89 (84, 100)	85 (79, 98)
BMI, kg/m ²	29 (27, 31)	28 (26, 29)
SBP at rest, mm Hg	123 (116, 136)	128 (122, 133)
DBP at rest, mm Hg	81 (77, 85)	84 (82, 90)
Heart rate at rest, bpm	66 (61, 70)	70 (66, 76)
$\dot{V}O_{2peak}$,* ml/(kg·min)	36 (31, 38)	37 (32, 41)

*Data are median (interquartile range) if not stated otherwise.
 *Available in 16/17 participants in the E-Bike group.
 DBP, diastolic BP; SBP, systolic BP; $\dot{V}O_{2peak}$, peak oxygen uptake.*

Höchsmann et al Clin J Sports Med 2018

TABLE 2. Effects of Active Commuting With an Electrically Assisted Bicycle (E-Bike) Compared with a Conventional Bicycle on $\dot{V}O_{2peak}$, Maximal Ergometric Workload, and Anthropometric and Further Physiological Parameters

Outcome	E-Bike (n = 17)		Bike (n = 15)		Adjusted difference* (95% CI)	P
	Preintervention [Mean (SD)]	Postintervention [Mean (SD)]	Preintervention [Mean (SD)]	Postintervention [Mean (SD)]		
$\dot{V}O_{2peak}$, †† ml/(kg·min)	35.7 (5.8)	39.3 (8.3)	36.4 (7.3)	38.6 (6.2)	1.4 (−1.4-4.1)	0.327
Maximal ergometric workload, † W/kg	2.9 (0.6)	3.2 (0.6)	3.0 (0.5)	3.3 (0.5)	0.0 (−0.1-0.1)	0.995
SBP at 100 W, § mm Hg	174.1 (22.9)	160.3 (21.2)	160.8 (20.0)	150.4 (18.5)	−0.4 (−9.4-8.7)	0.930
DBP at 100 W, ¶ mm Hg	86.2 (8.3)	81.9 (6.5)	88.0 (7.1)	84.0 (6.1)	−1.1 (−7.5-5.2)	0.709
Heart rate at 100 W, § bpm	113.4 (9.2)	111.5 (7.7)	113.4 (15.9)	109.2 (14.2)	2.4 (−1.5-6.2)	0.219
BMI, § kg/m ²	29.5 (3.0)	29.2 (2.9)	28.4 (2.4)	28.3 (2.3)	−0.1 (−0.5-0.3)	0.568
Body mass, § kg	90.9 (11.7)	89.9 (11.7)	89.5 (10.9)	89.0 (10.9)	−0.5 (−1.6-0.6)	0.388
SBP at rest, § mm Hg	125.9 (13.8)	124.1 (11.3)	127.3 (10.6)	123.1 (12.4)	2.0 (−4.5-8.5)	0.538
DBP at rest, § mm Hg	82.4 (8.5)	82.1 (8.2)	87.7 (8.0)	84.5 (6.8)	1.2 (−3.9-6.3)	0.625
Heart rate at rest, § bpm	64.7 (6.5)	65.1 (7.6)	68.8 (8.8)	65.5 (10.6)	2.0 (−4.2-8.2)	0.505

* Analysis of covariance comparing postintervention values between the E-Bike group and the Bike group adjusted for the corresponding preintervention values.

† Preintervention and postintervention data available in 16/17 participants in the E-Bike group and in 13/15 participants in the Bike group.

†† After the removal of one participant with an unusually high improvement in $\dot{V}O_{2peak}$ from the E-Bike group, the adjusted difference between E-Bike and Bike was 0.6 mL/(kg min) (95% CI, −1.8-3.1; P = 0.601).

§ Preintervention and postintervention data available in 13/15 participants in the Bike group.

¶ Preintervention and postintervention data available in 8/17 participants in the E-Bike group and in 10/15 participants in the Bike group.

DBP, diastolic BP; SBP, systolic BP; $\dot{V}O_{2peak}$, peak oxygen uptake.

E-bike

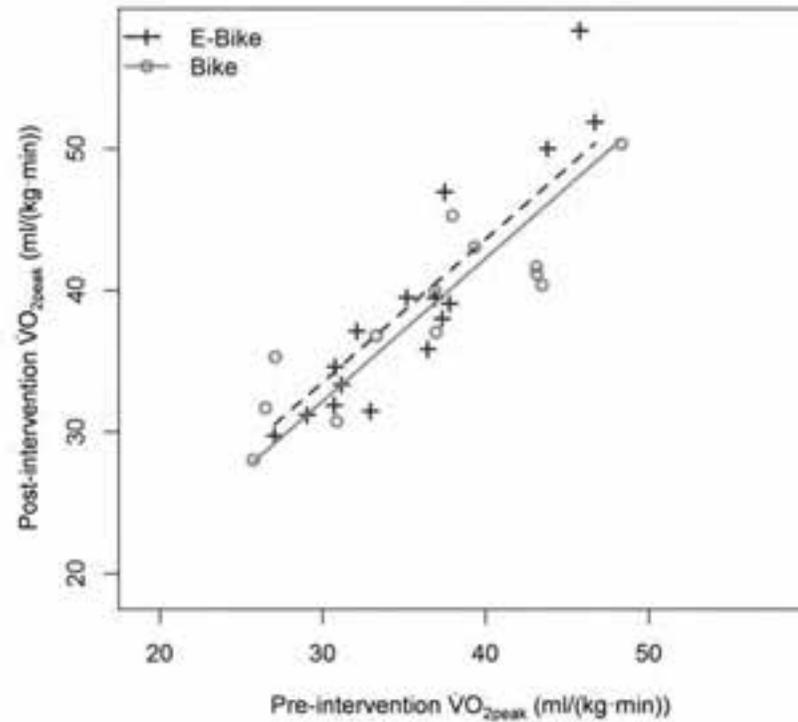
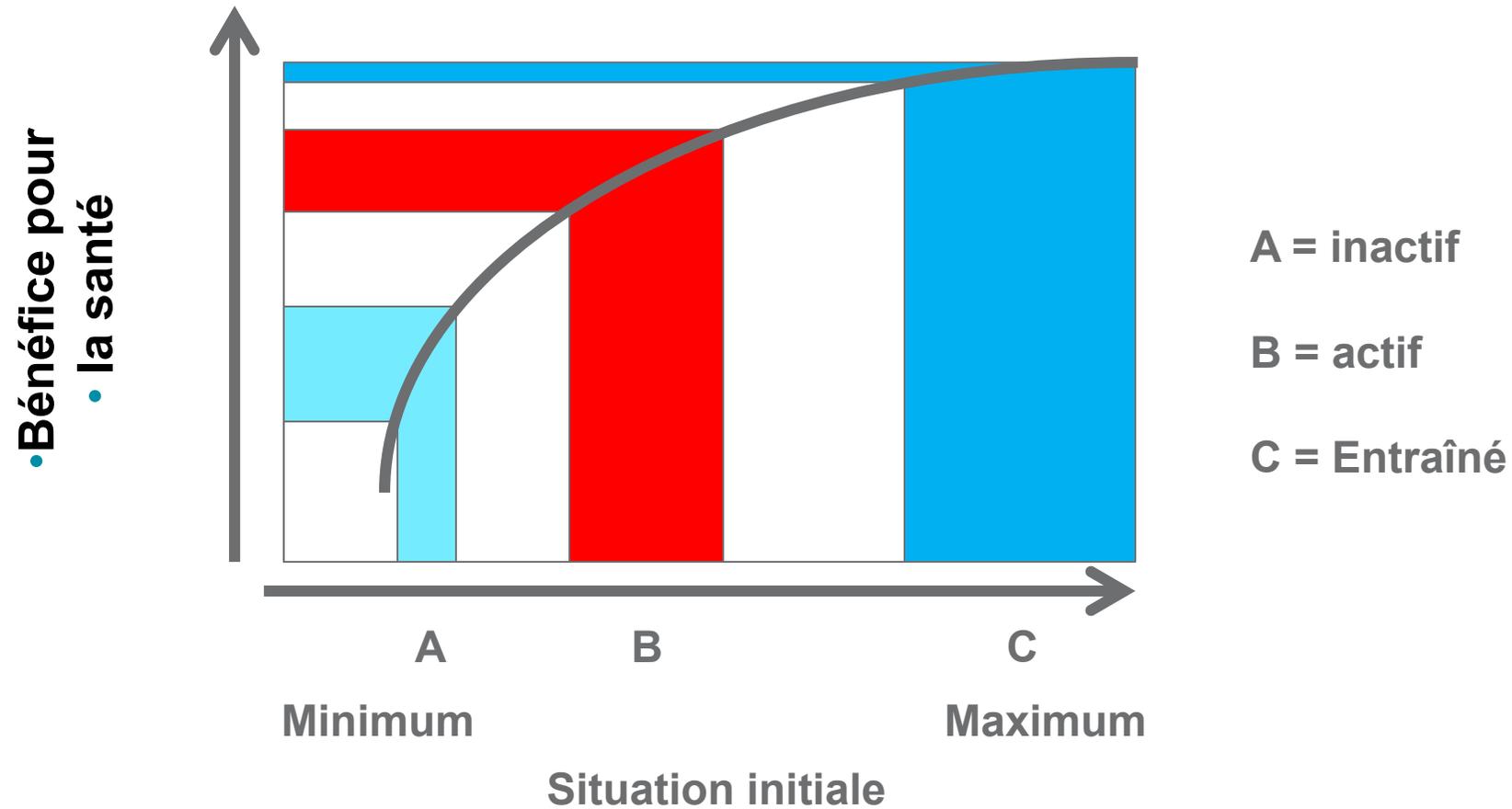


Figure 2. Preintervention and postintervention peak oxygen uptake VO_{2peak} [ml/(kg·min)] in the E-Bike group ($n = 16$) and the bike group ($n = 13$) showing fitted regression lines. The estimated difference between both groups from analysis of covariance is the vertical distance between the 2 lines.



Höchsmann et al Clin J Sports Med 2018

Dose-réponse



Activité physique : dose réponse

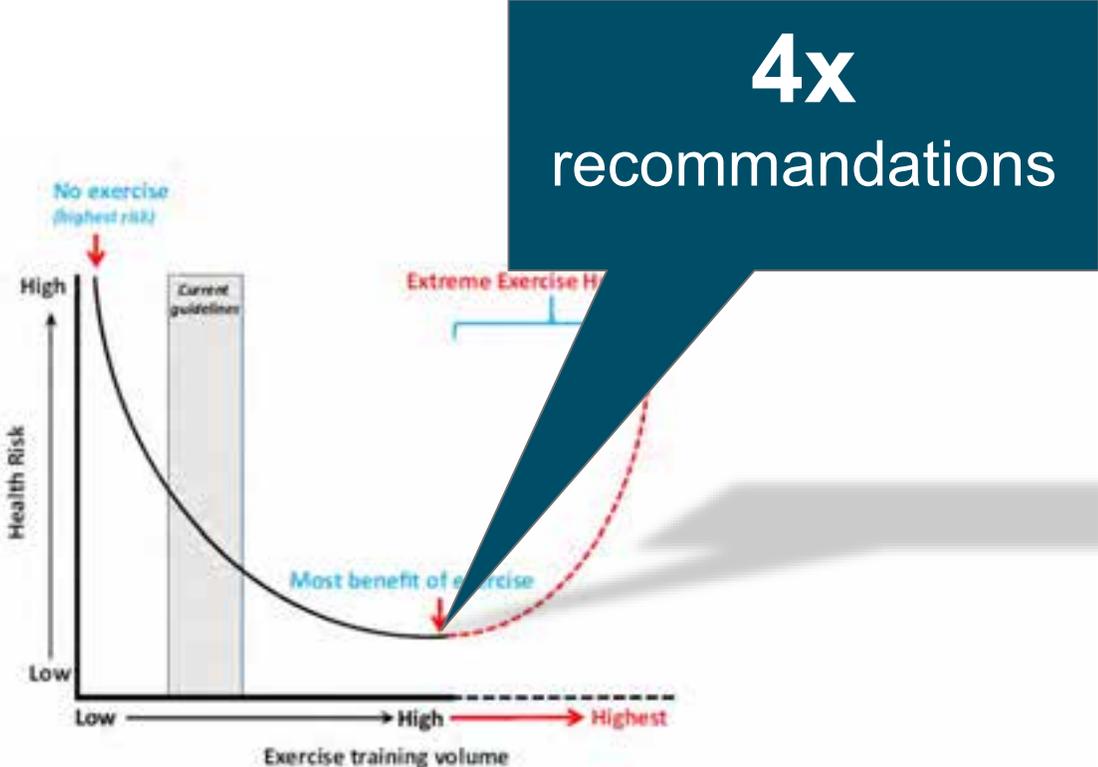


Fig. 1. Conceptual overview of the “Extreme Exercise Hypothesis.” Increasing volumes of exercise lead to a curvilinear decrease in health risks, but these health benefits may be partially lost once an individual performs exercise training beyond the optimal exercise dose.

Accelerometer-measured physical activity in relation to all-cause mortality

- Accéléromètres triaxiaux
- 17 466 ♀, dont 16 741 >10h/j, > 4 j/sem
- Âge moyen 72 ans (SD 5.7 ans)
- Accéléromètres portés 14.9 h/d (SD 1.3 h/d) pdt une semaine
- Suivi moyen 2.3 ans
- Décès 207



Temps médian T0	
MPVA	28 MIN/DAY
LPA	351 MIN/DAY
SEDENTARY BEHAVIOUR	503 MIN/DAY

Moderate-intensity Physical Activity (Approximately 3-6 METs)	Vigorous-intensity Physical Activity (Approximately >6 METs)
Requires a moderate amount of effort and noticeably accelerates the heart rate.	Requires a large amount of effort and causes rapid breathing and a substantial increase in heart rate.
Examples of moderate-intensity exercise include:	Examples of vigorous-intensity exercise include:
• Brisk walking	• Running
• Dancing	• Walking / climbing briskly up a hill
• Gardening	• Fast cycling
• Housework and domestic chores	• Aerobics
• Traditional hunting and gathering	• Fast swimming
• Active involvement in games and sports with children / walking domestic animals	• Competitive sports and games (e.g. Traditional Games, Football, Volleyball, Hockey, Basketball)
• General building tasks (e.g. roofing, thatching, painting)	• Heavy shovelling or digging ditches
• Carrying / moving moderate loads (<20kg)	• Carrying / moving heavy loads (>20kg)

Lee et al Circulation 2018

Accelerometer-measured physical activity in relation to all-cause mortality

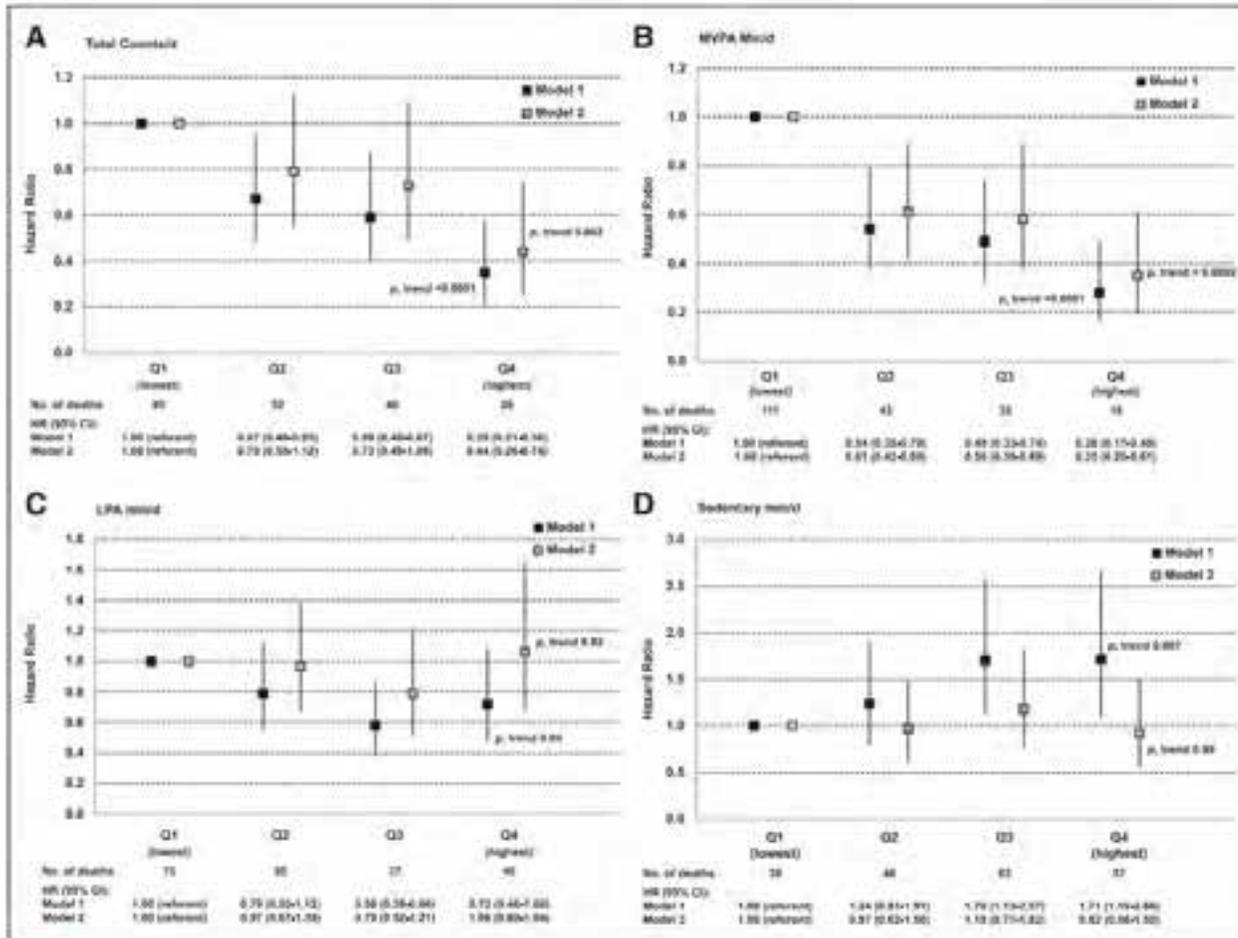


Figure. Hazard ratios (HRs) and 95% confidence intervals (CIs) for all-cause mortality by physical activity (PA) and sedentary behavior.

HRs are for quartiles of triaxial accelerometer-assessed. **A**, Total counts/d (measure of total PA). **B**, Moderate- to vigorous-intensity PA (MVPA) in min/d. **C**, Light-intensity PA (LPA) in min/d. **D**, Sedentary behavior in min/d. Vertical lines represent 95% CIs. Model 1 is adjusted for age and wear time. Model 2 is additionally adjusted for smoking; alcohol; intakes of saturated fat, fiber, fruits, and vegetables; hormone therapy; parental history of myocardial infarction; family history of cancer; general health; history of cardiovascular disease; history of cancer; and cancer screening. Analyses of MVPA and LPA are mutually adjusted; analyses of sedentary behavior also are adjusted for MVPA.

- **Corrélation inverse entre volume total d'activité physique et mortalité toute cause**
réduction 60-70 % quartiles extrêmes
- **Relation volume total et mortalité attribuable principalement à MVPA**
- **Pas d'association activités peu intenses, sédentarité et mortalité après prise en compte MVPA**

Lee et al Circulation 2018

Qui ? Quoi ?

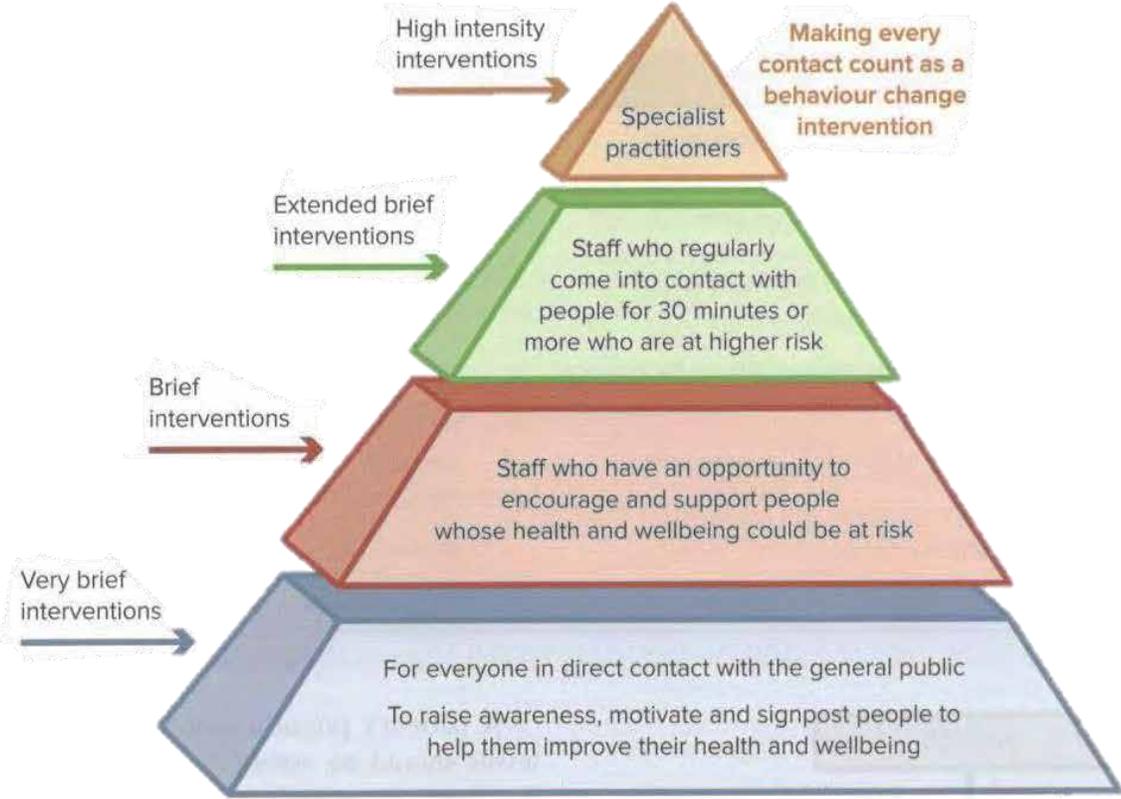


Figure 3.1 Behaviour change interventions mapped to NICE Behaviour change: individual approaches
© CROWN COPYRIGHT 2016

Brukner & Kahn 5th ed 2019