

Mobilités actives : le combat contre l'hypersédentarité

Pr Martine Duclos

*Service de Médecine du Sport, CHU G.Montpied
Laboratoire de Nutrition Humaine, CRNH, INRAE
Université d'Auvergne*

*Observatoire National de l'Activité Physique et de la Sédentarité
Chaire Santé en Mouvement
Clermont-Ferrand*

Clermont-Ferrand





De quoi parle-t-on?



ACTIVITÉ PHYSIQUE

Tout mouvement produit par la contraction des muscles entraînant une *augmentation de la dépense énergétique au dessus de la dépense de repos.*

Activité physique :

- lors des activités **professionnelles**
- lors des **déplacements**
- dans le cadre de la vie **domestique** (ménage)
- lors des activités de **loisirs** (activités sportives, jardinage bricolage...)





De quoi parle-t-on?



Inactivité physique :

niveau d'AP inférieur au niveau d'AP recommandé pour la santé

Physiquement inactif

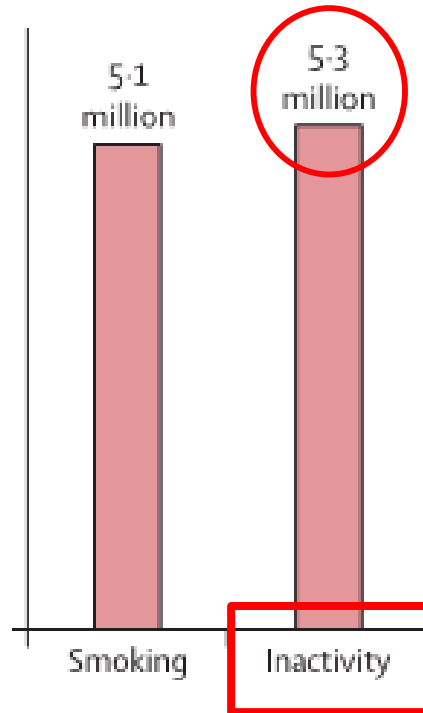
si **<150 minutes d'AP** d'intensité modérée par semaine : adultes

si **<60 min/j** : enfants et adolescents

(OMS 2010, ANSES 2016)

L'inactivité physique tue autant que le tabagisme

Nombre de décès par an dans le monde



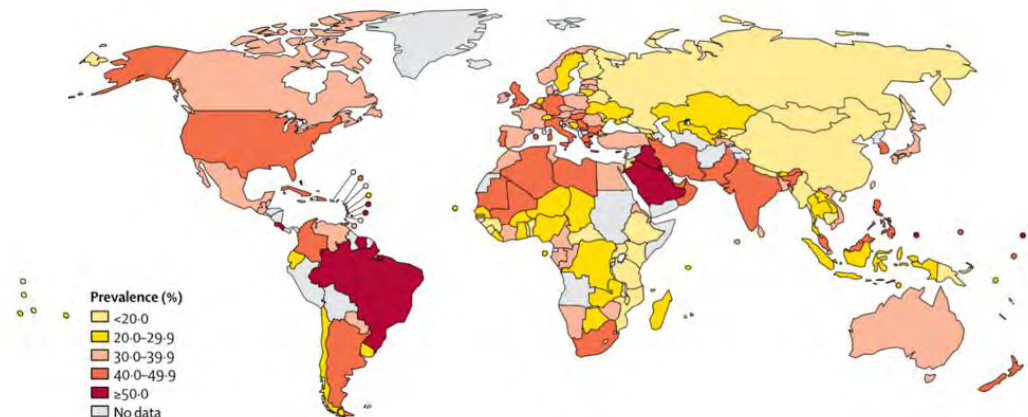
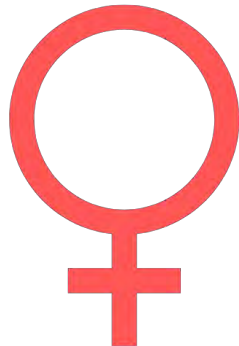
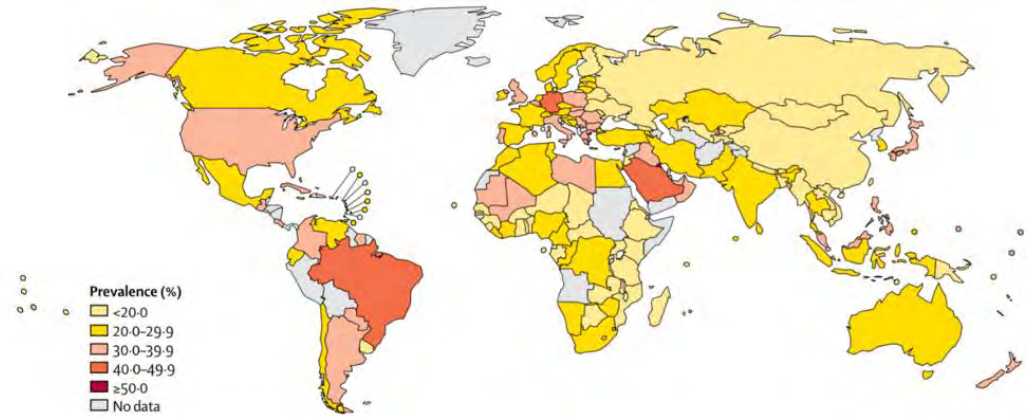
Pang Wen, Lancet 2012

L'insuffisance d'activité physique tue plus que le tabagisme

5,3 millions de décès par an dans le monde pourraient être évités

OMS : L'inactivité physique est responsable de 10% des décès dans la Région Européenne.

Prévalence de l'inactivité physique dans le monde

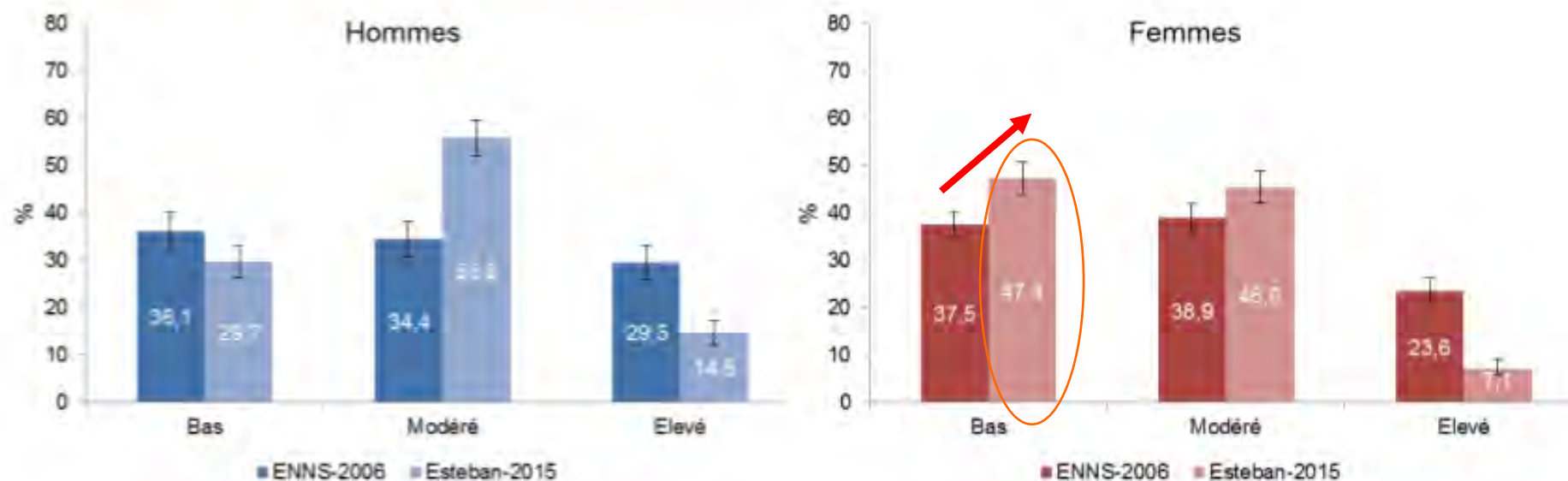


27,5 % de la population mondiale adulte est physiquement inactive

The prevalence of physical inactivity in 2016 was more than double in high-income countries (36.8%) compared to low-income countries (16.2%),

Activité physique (RPAQ) en France

Distribution du niveau d'activité physique des adultes selon le sexe, comparaison ENNS 2006 / Esteban 2015



Le niveau d'activité physique (« bas », « modéré » ou « élevé ») a été défini d'après les données du RPAQ et selon les critères énoncés dans le Tableau 1.



Sédentarité

Inactivité physique :

niveau d'AP inférieur au niveau d'AP recommandé pour la santé

Recommandations d'Activités Physiques :

adultes : 150 minutes d'AP d'intensité modérée par semaine

enfants et adolescents : 60 min/j

(OMS 2010, ANSES 2016, INSERM 2019)

Sédentarité ou comportement sédentaire

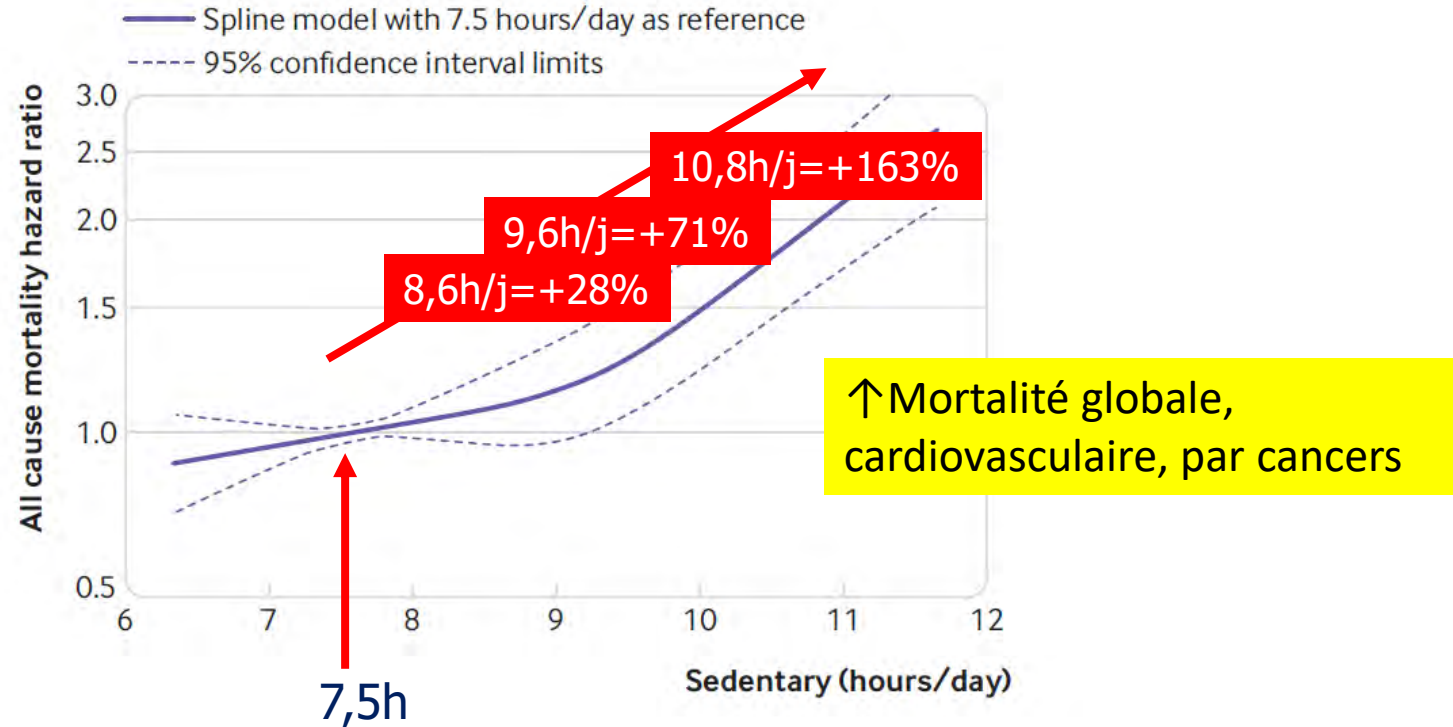
Temps cumulé assis ou allongé, pendant la période d'éveil, au cours duquel la dépense énergétique est égale à la dépense énergétique de repos (<1,6MET)

(Sedentary Behaviour Research Network 2012)

Sédentarité : une cause évitable de mortalité



Sédentarité et mortalité : un effet indépendant du niveau d'activité physique



n=36 383 (8 études); 62,6 ans; 72,8% femmes
suivi médian 5,8 years [3,0-14,5 ans], accéléromètres
2149 (5,9%) décès analysés

Ajustement pour âge, sexe, IMC,
nv socioéconomique et MPVA



Comportements sédentaires



Etude NutriNet santé

Etude sur une sous population:

→ 35 444 sujets qui travaillent
44.5±13.0 ans et 80% femmes

→ Temps de sédentarité : travail, déplacement, loisirs

- Jours travaillés
- Jours non travaillés

Auto-questionnaire

4 dernières semaines

Comportements sédentaires

Jours travaillés

=12h/j

	WORK SITTING (h/day)	TRANSPORT SITTING (h/day)	LEISURE SITTING (h/day)	TV/DVD TIME (h/day)	OTHER SCREEN TIME (h/day)	NON-SCREEN TIME (h/day)
TOTAL	4.17 (3.07)	1.10 (1.69)	2.19 (1.62)	1.53 (1.24)	2.19 (2.62)	0.97 (1.49)

Jours non travaillés

=9h/j

	TRANSPORT SITTING (h/day)	LEISURE SITTING (h/day)	TV/DVD TIME (h/day)	OTHER SCREEN TIME (h/day)	NON-SCREEN TIME (h/day)
TOTAL	0.85 (1.53)	3.19 (2.05)	2.24 (1.76)	1.85 (1.74)	1.30 (1.35)

Jours travaillés : temps sédentarité dû surtout au temps de travail

Et lors des loisirs : TV/DVD

Jours non travaillés : loisirs: ordinateurs, tablettes, jeu vidéo (même après 60 ans)

Forte prévalence inactivité physique-sédentarité en France

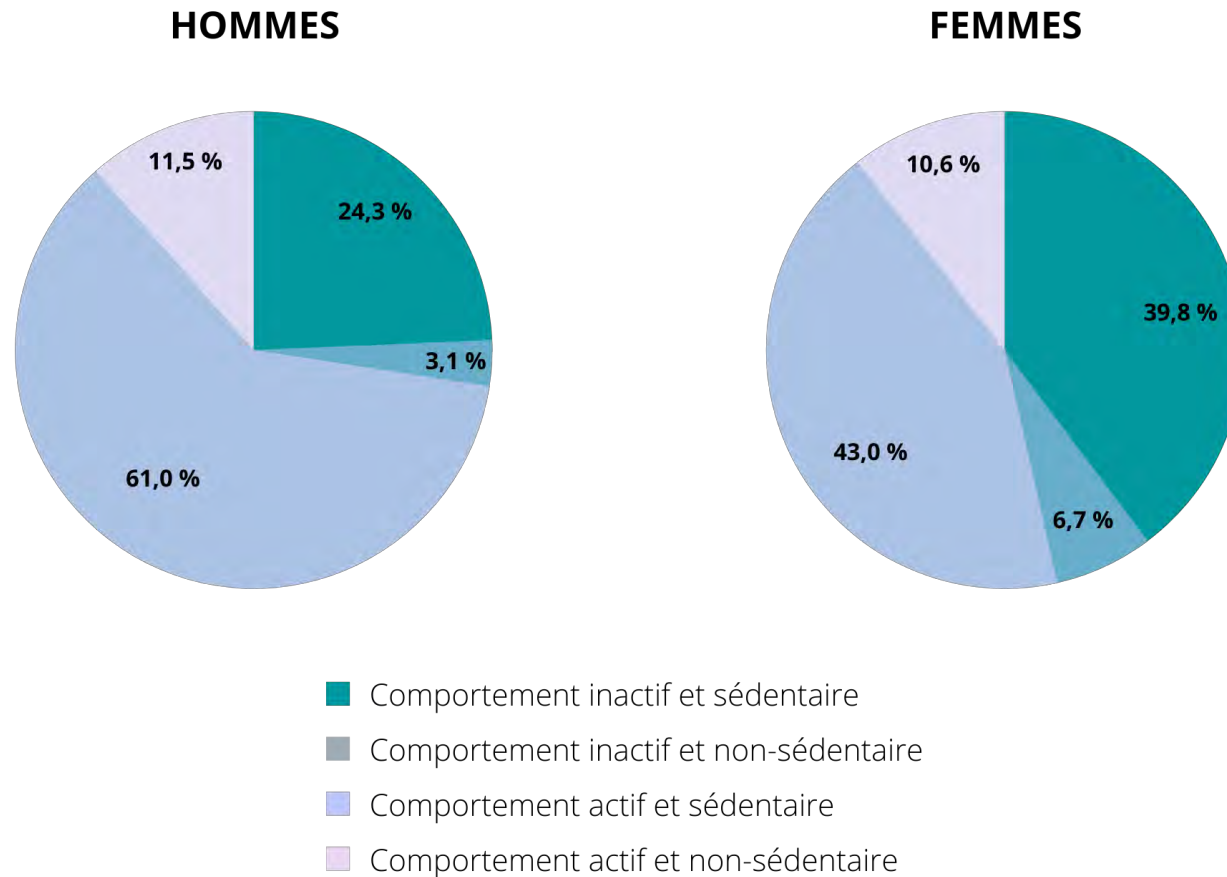
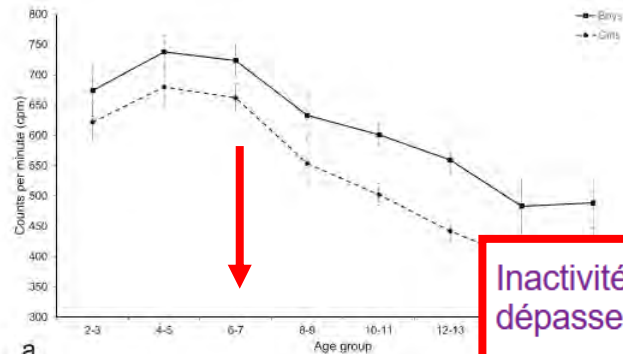


Figure INCA 3 (2014-2015) : Profil d'activité physique et de sédentarité (%) selon le sexe, chez les adultes Français de 18 à 79 ans (n=2180)

Enfants : Le double fardeau de l'inactivité physique et de la sédentarité...précocément

Activité physique



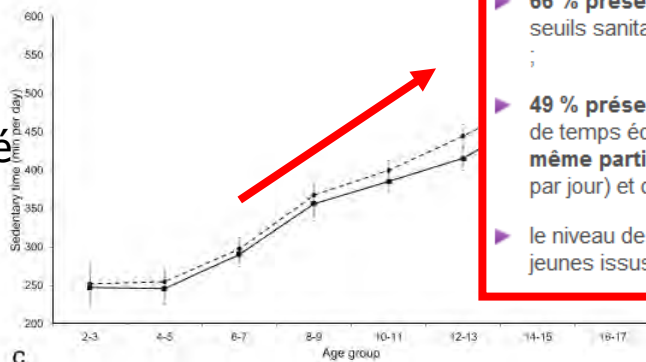
France

Inactivité physique et sédentarité : les deux tiers des 11-17 ans dépassent les deux seuils sanitaires

Selon l'expertise menée par l'Agence, parmi les jeunes de 11 à 17 ans :

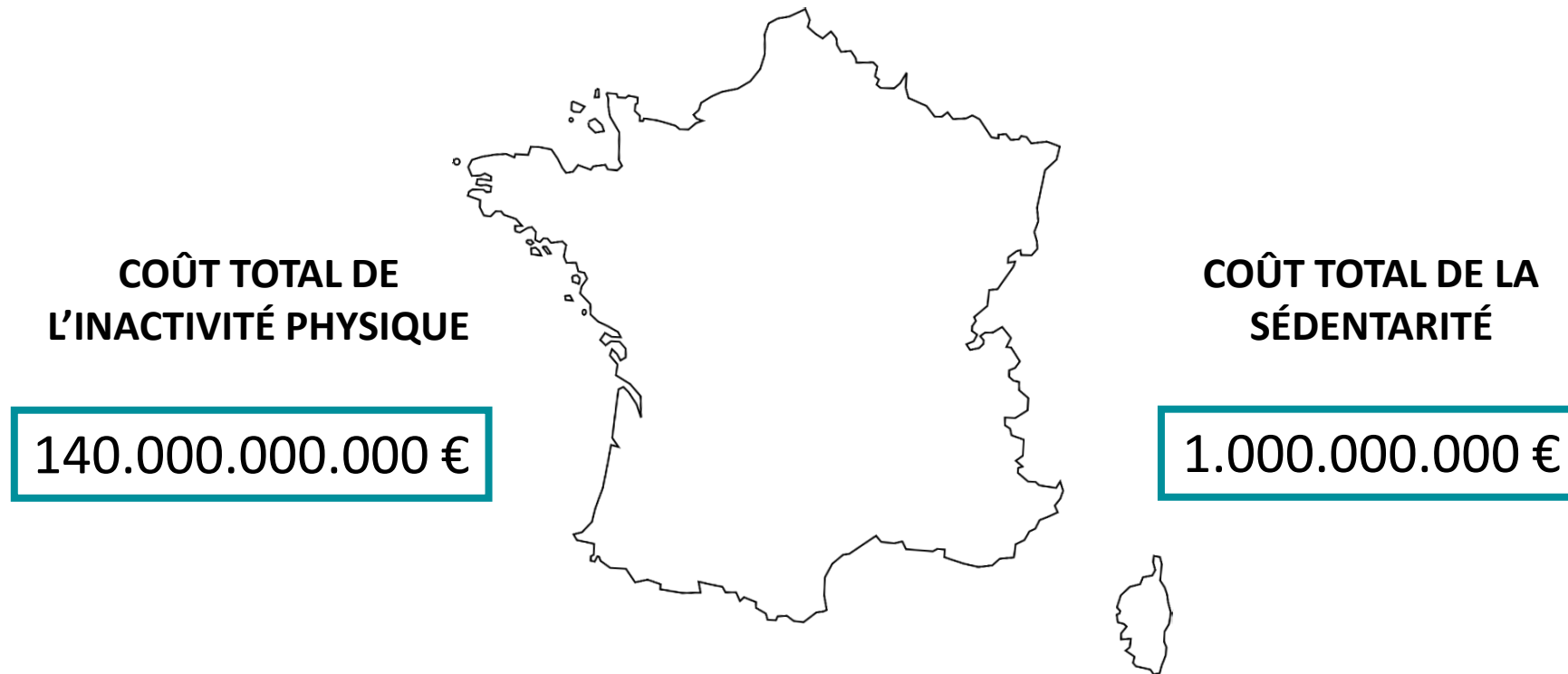
- ▶ **66 % présentent un risque sanitaire préoccupant**, caractérisé par le dépassement simultané des deux seuils sanitaires : plus de **2 heures de temps écran** et **moins de 60 minutes d'activité physique par jour** ;
- ▶ **49 % présentent un risque sanitaire très élevé**, caractérisé par des seuils plus sévères, soit plus de 4h30 de temps écran journalier et/ou moins de 20 minutes d'activité physique par jour. Parmi ceux-là, **17 % sont même particulièrement exposés**, cumulant des niveaux très élevés de sédentarité (plus de 4h30 d'écran par jour) et d'inactivité physique (moins de 20 minutes par jour) ;
- ▶ le niveau de sédentarité est plus élevé encore chez les adolescents les plus âgés (15-17 ans) et chez les jeunes issus des milieux les moins favorisés.

Sédentarité



Steene-Johannessen et al.
International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity (2020)

Le fardeau économique de l'inactivité physique et de la sédentarité en France



L'intégration des bénéfices de santé liés à l'activité physique dans la conception des projets d'aménagement

MARS 2022



Le coût social de l'inactivité physique en France peut être estimé à 140 milliards d'euros par an.

Le coût évité par personne devenant définitivement active s'élève à

✓ 840 € si la personne est âgée de 20 à 39 ans

✓ 23 275 € si la personne est âgée de 40 à 74 ans

(+90 % de ces montants liés au coût social de mortalité, environ 5 % au coût des pertes de bien-être liées à la maladie et le reste aux dépenses de soins)

Partie « Activité physique » du rapport du groupe de travail : CGDD, France Stratégie, SGPI (2022), Évaluation socio-économique des effets de santé des projets d'investissement public, sous la direction de Benoît Dervaux, Lise Rochaix, Bénédicte Meurisse (rapporteurs).

Sédentarité ET inactivité physique : un duo redoutable

Inactivité physique : un facteur de risque de mortalité et de morbidité

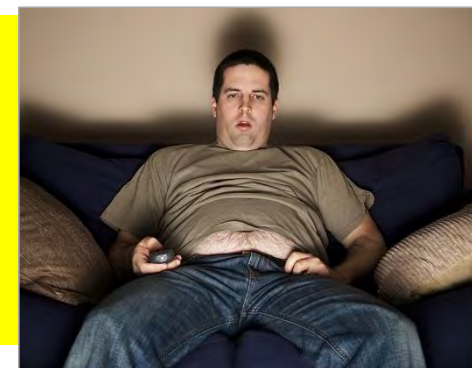
Sédentarité : un facteur de risque de mortalité et de morbidité
quel que soit le niveau d'activité physique

Objectifs de santé publique :

- augmenter le temps d'activité physique

ET

- diminuer le temps passé à des activités sédentaires

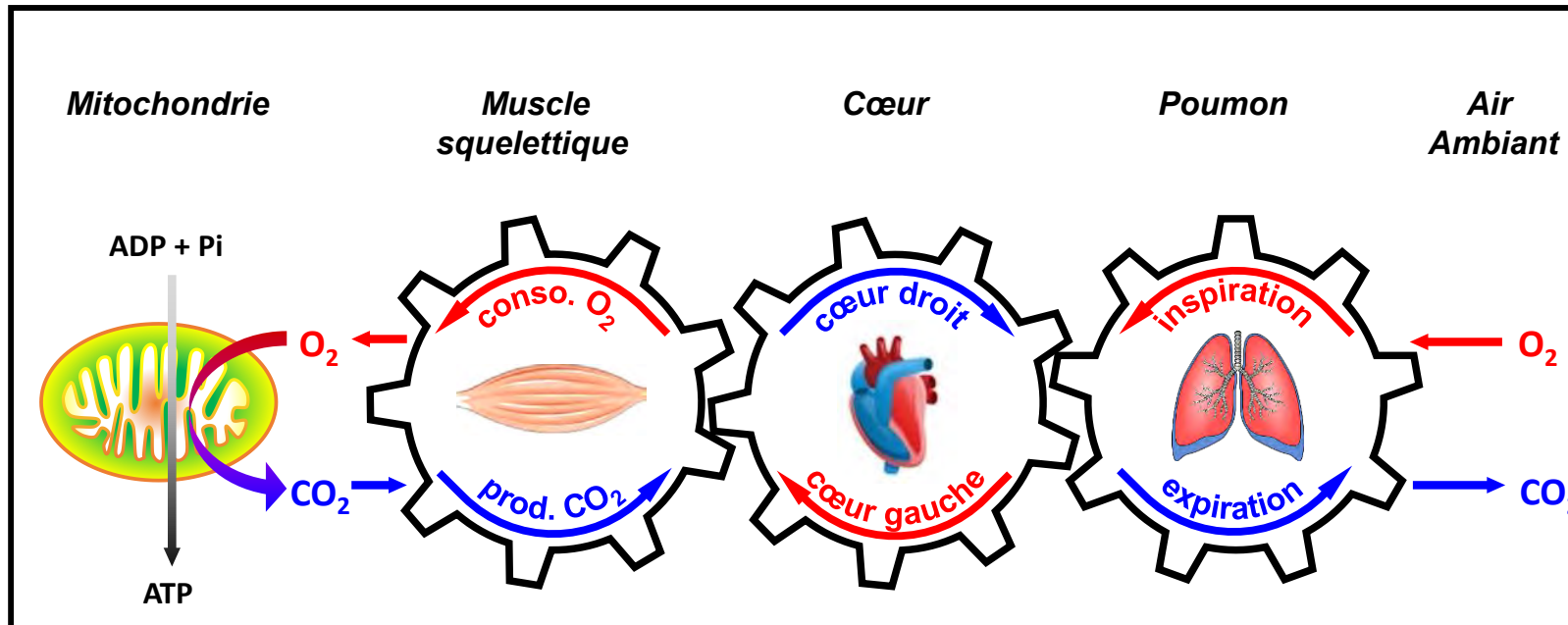


Effets de l'activité physique sur la santé

Amélioration de la condition physique
(capacités physiques)

- capacités aérobies (capacité cardiorespiratoire, CRF)
- force musculaire

Capacité aérobie : que mesure-t-on?



Capacités cardiorespiratoires
→ statut fonctionnel du système respiratoire, cardiovasculaire et musculaire

Capacité Cardiorespiratoire : facteur prédictif de mortalité

6213 hommes: test d'exercice (épreuve triangulaire VO₂ max)
Suivi : 6.2±3.7 ans

TABLE 1. DEMOGRAPHIC AND CLINICAL CHARACTERISTICS OF NORMAL SUBJECTS AND SUBJECTS WITH CARDIOVASCULAR DISEASE.*

VARIABLE	ALL SUBJECTS (N=6213)	NORMAL SUBJECTS (N=2534)	SUBJECTS WITH CARDIOVASCULAR DISEASE (N=3679)	P VALUE
Demographic characteristics				
Age (yr)	59±11.2	55.5±11.8	61.5±10.1	<0.001
Height (in.)	69.2±4.1	69.4±3.4	69.2±3.6	0.02
Weight (lb)	191.2±39	193.7±37	188.8±36	<0.001
Body-mass index	28.0±5.2	28.4±5.1	27.3±5.0	<0.001
Medications (%)				
Digoxin	5.4	0	9.1	
Calcium antagonist	27.3	17.2	34.3	<0.001
Beta-blocker	18.9	12.0	23.7	<0.001
Nitrate	23.3	9.5	32.9	<0.001
Antihypertensive agent	24.0	19.3	27.3	<0.001
Medical history (%)				
Atrial fibrillation	3.1	0.8	2.7	<0.001
Pulmonary disease	6.9	0	11.7	
Stroke	3.6	0	6.1	
Claudication	5.3	0	8.9	
Typical angina	31.3	7	31.2	<0.001
Myocardial infarction	29.3	0	49.4	
Congestive heart failure	8.4	0	14.2	
Interventions (%)				
Coronary bypass surgery	9.3	0	14.1	
Percutaneous transluminal coronary angioplasty, stenting, or both	5.2	0	8.7	

Myers *et al.* NEJM 346: 793-801, 2002

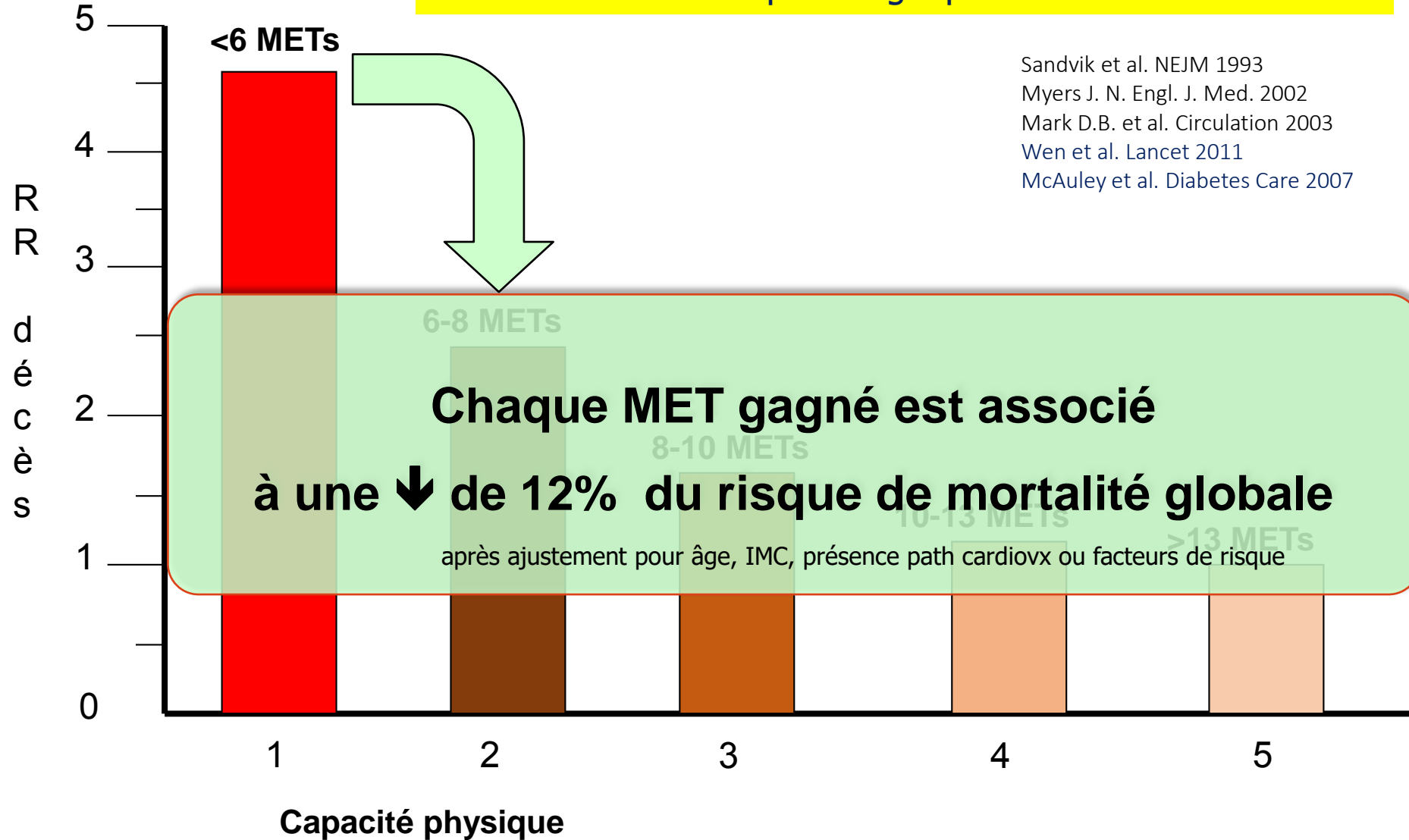
TABLE 3. AGE-ADJUSTED RISK OF DEATH, ACCORDING TO CLINICAL AND EXERCISE-TEST VARIABLES.*

VARIABLE	HAZARD RATIO FOR DEATH (95% CI)	P VALUE
Normal subjects		
Peak exercise capacity (for each 1-MET increment)	0.84 (0.79–0.89)	<0.001
Pack-yr of smoking (for each 10-yr increment)	1.09 (1.03–1.14)	<0.001
History of hypertension	0.75 (0.56–1.02)	0.07
Diabetes	1.30 (0.84–2.00)	0.24
Total cholesterol level >220 mg/dl (5.7 mmol/liter)	1.21 (0.88–1.64)	0.25
Left ventricular hypertrophy	1.22 (0.57–2.63)	0.61
Exercise-induced ventricular arrhythmia	1.14 (0.64–2.01)	0.66
Maximal heart rate (for each increment of 10 beats/min)	1.00 (0.92–1.08)	0.93
Subjects with cardiovascular disease		
Peak exercise capacity (for each 1-MET increment)	0.91 (0.88–0.94)	<0.001
History of congestive heart failure	1.67 (1.37–2.04)	<0.001
History of myocardial infarction	1.60 (1.35–1.90)	<0.001
Pack-yr of smoking (for each 10-yr increment)	1.05 (1.02–1.08)	0.001
Left ventricular hypertrophy	1.50 (1.13–1.99)	0.005
Pulmonary disease	1.34 (1.06–1.68)	0.01
ST-segment depression	1.22 (1.03–1.44)	0.02
Total cholesterol level >220 mg/dl (5.7 mmol/liter)	0.88 (0.74–1.04)	0.14
Maximal heart rate (for each increment of 10 beats/min)	0.97 (0.93–1.01)	0.17
Exercise-induced ventricular arrhythmia	1.19 (0.92–1.53)	0.18
Diabetes	0.90 (0.69–1.16)	0.41
History of hypertension	1.07 (0.90–1.25)	0.47

La capacité d'exercice maximale est le facteur pronostic de décès le plus important après ajustement à l'âge

Mêmes résultats quel que soit :

- âge
- sexe
- en bonne santé ou pathologie pré-existante



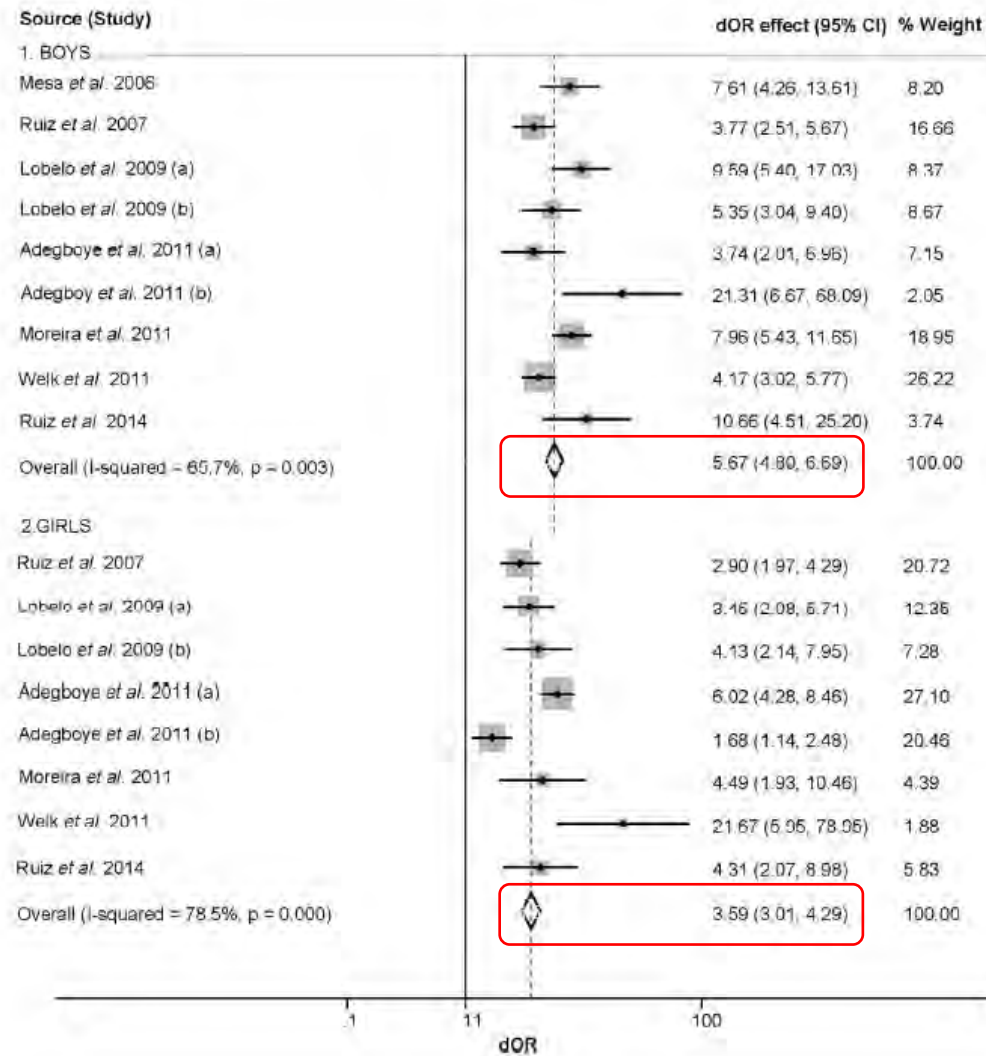
Sandvik et al. NEJM 1993
Myers J. N. Engl. J. Med. 2002
Mark D.B. et al. Circulation 2003
Wen et al. Lancet 2011
McAuley et al. Diabetes Care 2007

Chez l'enfant: une capacité d'exercice inférieure à la normale c'est six fois plus de risques de troubles cardio-métaboliques

Méta-analyse
9280 enfants et adolescents
de 8 à 19 ans
14 pays

Risques :

- ✓ Résistance à l'insuline
- ✓ Dyslipidémie
- ✓ Adiposité
- ✓ Hypertension artérielle



Capacité en endurance : un signe vital

Chez l'adulte

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

Ross R et al.
Circulation 2016

Chez l'enfant et l'adolescent

Circulation

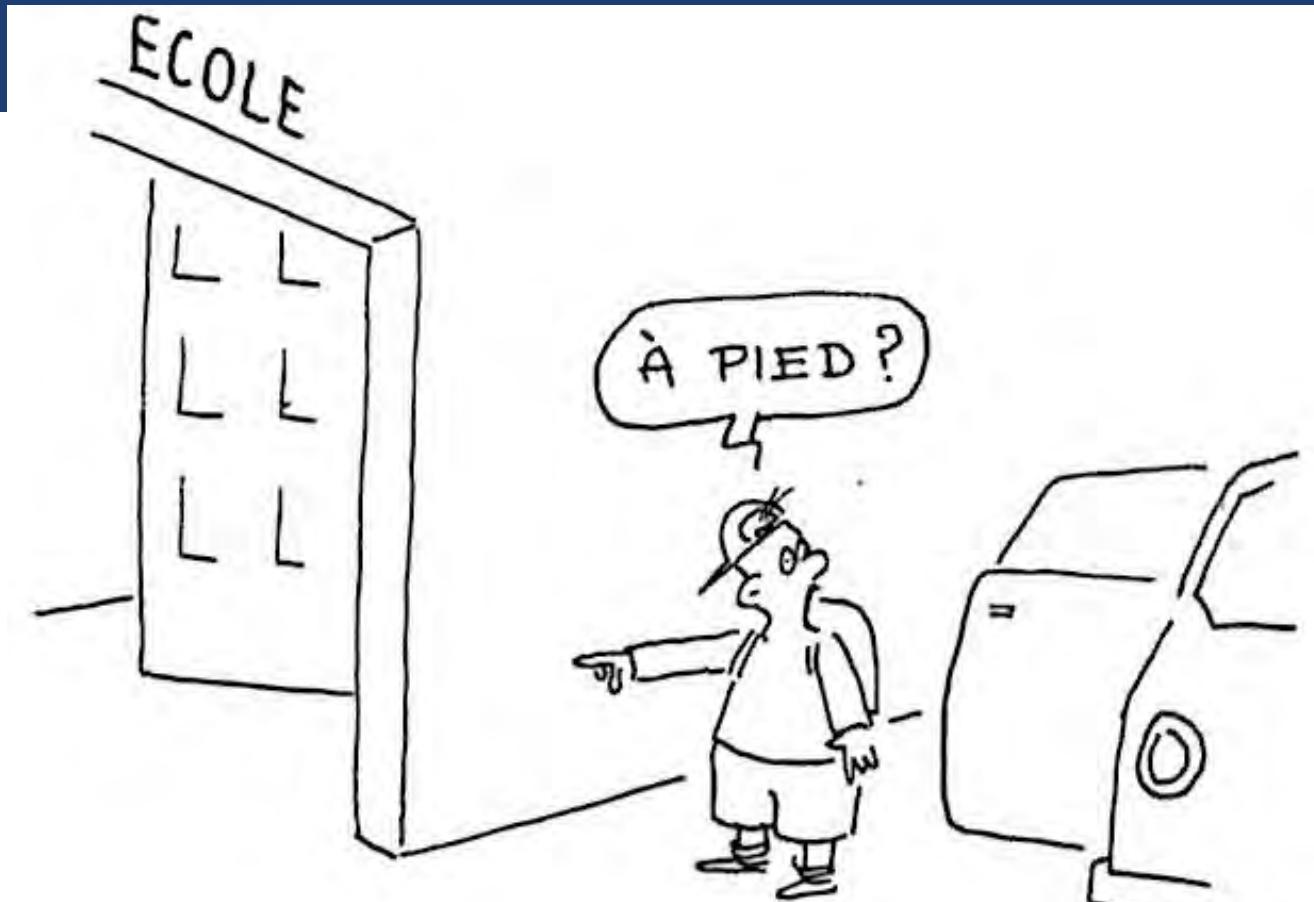
AHA SCIENTIFIC STATEMENT

Cardiorespiratory Fitness in Youth: An Important Marker of Health

A Scientific Statement From the American Heart Association

Raghuveer G et al.
Circulation 2020

Activité physique chez l'enfant





La capacité physique des collégiens de 2011 a diminuée de 23% par rapport à 1971

(Tomkinson et al. Sports Med. 2033, 2011)

Le muscle de bonne qualité : un acteur majeur de la santé

JAMDA 20 (2019) 1213–1223



JAMDA

journal homepage: www.jamda.com

Original Study

Association Between Muscular Strength and Mortality in Clinical Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis

[Check for updates](#)

Carmen Jochem MD, MSc^a, Michael Leitzmann MD, MPH^a, Konstantinos Volaklis PhD^b, Dagfinn Aune PhD^{c,d,e}, Barbara Strasser ScDD, MPH^{a,f,*}

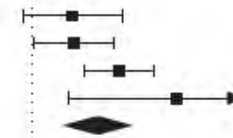
^a Department of Epidemiology and Preventive Medicine, University of Regensburg, Regensburg, Germany
^b Ludwig-Maximilians-Universität München, Department of Epidemiology, UNIKA-T, Augsburg, Germany
^c Department of Epidemiology and Biostatistics, Imperial College London, London, United Kingdom
^d Department of Nutrition, Bjørknes University College, Oslo, Norway
^e Department of Endocrinology, Morbid Obesity and Preventive Medicine, Oslo University Hospital, Oslo, Norway
^f Sigmund Freud Private University, Faculty of Medicine, Vienna, Austria

39 studies with a total of 39,852 participants

Meta-analysis of adjusted HRs of low vs high muscular strength in relation to mortality

Cancer

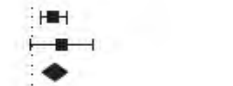
Mauricio et al., 2016 (HGS, FM)
 Versteeg et al., 2018 (HGS, FM)
 Kilgour et al., 2013 (HGS, FM)
 Bosscher et al., 2016 (HGS, FM)
 Summary HR ($p = 0.0001$; $I^2 = 42.2\%$)



1.73 [0.90, 3.32]
 1.75 [1.02, 3.00]
 3.20 [2.01, 5.10]
 6.90 [1.62, 29.40]
 2.40 [1.57, 3.69]

COPD

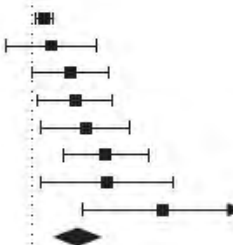
Mehrotra et al., 2010 (KES, FM)
 Burtin et al., 2016 (HGS, FM)
 Summary HR ($p = 0.0002$; $I^2 = 0.0\%$)



1.34 [1.12, 1.60]
 1.50 [0.99, 2.27]
 1.36 [1.16, 1.61]

Renal disease

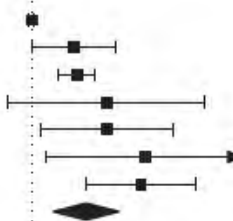
Yoda et al., 2012 (HGS, FM)
 Roshanravan et al., 2013 (HGS, FM)
 Kittikulnam et al., 2018 (HGS, FM)
 Isoyama et al., 2014 (HGS, FM)
 Vogt et al., 2016 (HGS, FM)
 Matos et al., 2014 (HGS, FM)
 Matsuzawa et al., 2014 (KES, FM)
 Kim et al., 2017 (HGS, FM)
 Summary HR ($p = 0.0001$; $I^2 = 64.4\%$)



1.18 [1.05, 1.32]
 1.30 [0.71, 2.37]
 1.68 [1.01, 2.79]
 1.79 [1.09, 2.94]
 2.04 [1.12, 3.70]
 2.68 [1.52, 4.71]
 2.73 [1.14, 6.52]
 5.65 [1.99, 16.04]
 1.84 [1.37, 2.47]

Critical illness/ICU

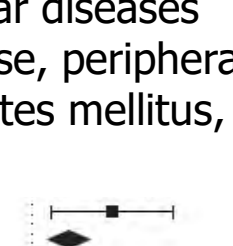
Lee et al., 2012 (HGS, FM)
 Dinglas et al., 2017 (MRC, FM)
 Xavier et al., 2017 (HGS, FM)
 Purser et al., 2006 (HGS, FM)
 Martin-Ponce et al., 2014 (HGS, FM)
 Ali et al., 2008 (HGS, FM)
 Hermans et al., 2014 (MRC, FM)
 Summary HR ($p = 0.0013$; $I^2 = 87.8\%$)



1.00 [0.96, 1.04]
 1.75 [1.01, 3.03]
 1.82 [1.43, 2.31]
 2.70 [0.73, 10.00]
 2.74 [1.14, 6.58]
 4.50 [1.22, 16.60]
 4.27 [2.08, 8.75]
 2.06 [1.33, 3.21]

Metabolic and vascular diseases

Singh et al., 2010 (KES, F)
 Izawa et al., 2009 (HGS, M)
 Vidan et al., 2016 (HGS, FM)
 Artero et al., 2011 (MS, M)
 McDermott et al., 2012 (KES, FM)
 Celis-Morales et al., 2017 (HGS, FM)
 Kamiya et al., 2015 (KES, FM)
 Singh et al., 2010 (KES, M)
 Summary HR ($p = 0.0002$; $I^2 = 75.2\%$)



0.81 [0.29, 2.30]
 1.11 [1.03, 1.20]
 1.46 [0.87, 2.46]
 1.52 [1.04, 2.22]
 1.96 [0.90, 4.26]
 2.05 [1.65, 2.54]
 2.63 [1.45, 4.76]
 2.91 [1.30, 6.53]
 1.64 [1.26, 2.14]

RE Model for All Studies ($p = 0.0000$; $I^2 = 88.85\%$)



1.80 [1.54, 2.10]

Metabolic and vascular diseases
 (cardiovascular disease, peripheral artery
 disease, type 2 diabetes mellitus, and liver
 disease)

Effets de l'activité physique

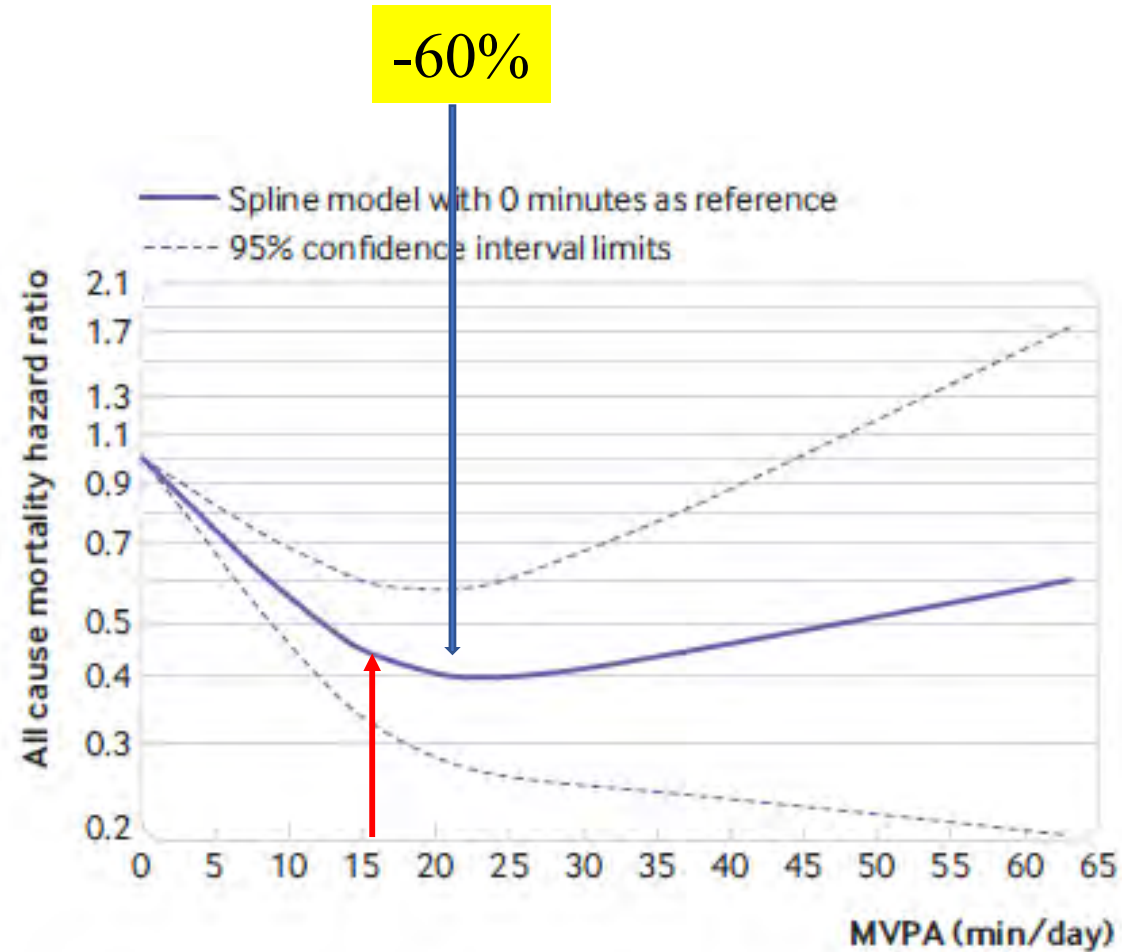
Amélioration de la condition physique



Diminution de la mortalité

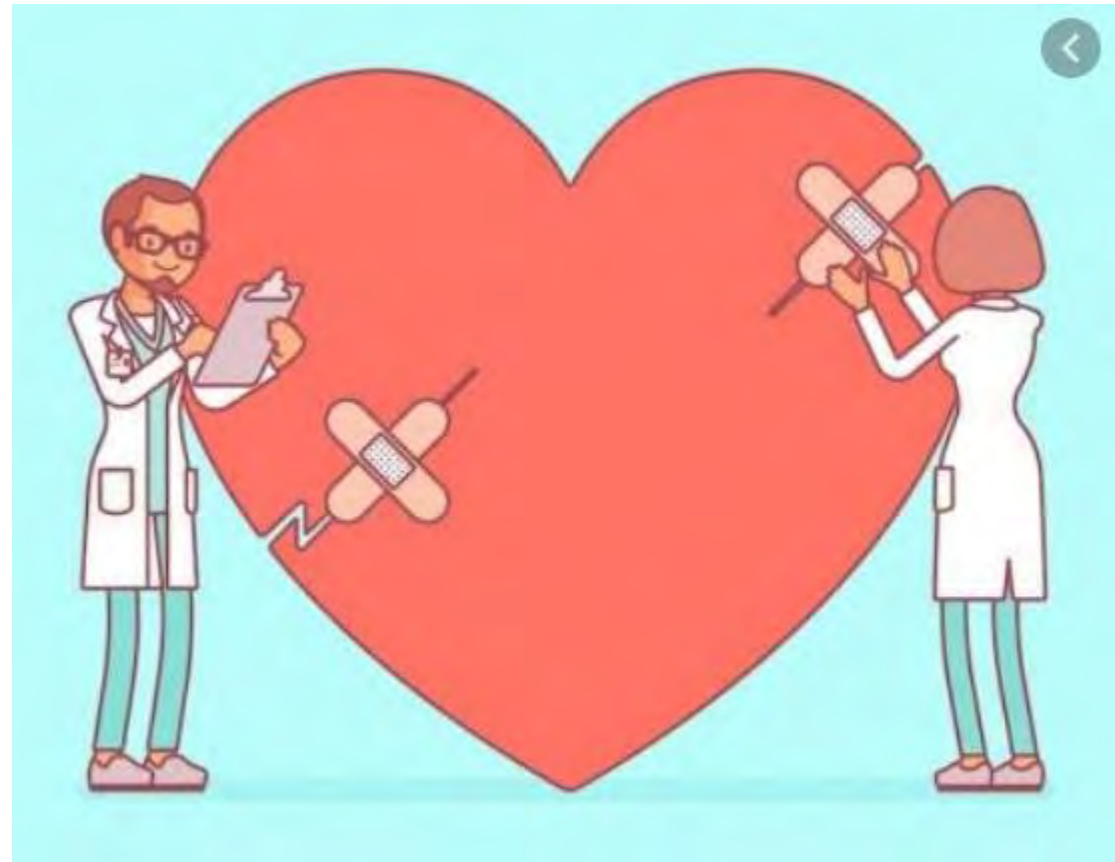


Quand les accéléromètres parlent... la mortalité liée à l'inactivité physique diminue



n=36 383 (8 études); 62,6 ans;72.8% femmes
suivi médian 5,8 years [3.0-14.5 ans]
2149 (5.9%) décès analysés

ACTIVITÉ PHYSIQUE ET MALADIES CARDIOVASCULAIRES



Maladies cardiovasculaires

En France : 1^{ère} cause de décès chez les femmes



Elles tuent 8 fois plus que le cancer du sein (1♀/24 vs 1♀/3)

L'infarctus du myocarde est la 1ere cause de décès puis AVC puis autres path vx

Maladies cardiovasculaires

Infarctus du myocarde

Accidents vasculaires cérébraux (AVC)



Prévention

OMS = 80% des infarctus du myocarde sont évitables par un changement de style de vie

25-30% des infarctus du myocarde et des AVC sont évitables par une activité physique régulière

Activité physique et mortalité chez la femme ménopausée

Cohorte OPACH (Objective PA and Cardiovascular Health)

Cohorte multi-ethnique ♀ vivant aux USA

N= 6489 ♀, 63-99 ans (âge moyen 78 ans)

AP : accéléromètres

Suivi moyen 3,1 ans

LaMonte et al. J Am Geriatr Soc 2018

Table 1. Baseline Characteristics of All Women and According to Tertile of Total Physical Activity (PA)

Characteristic	All	Tertile of Total PA			P-Value for Trend
		1 (low)	2	3 (high)	
N	6,382	2,127	2,128	2,127	
PA, min/d, mean ± SD					
Total	334.1 ± 98.9	227.6 ± 46.9	331.1 ± 24.2	443.4 ± 57.2	<.001
Low light	187.5 ± 51.1	139.6 ± 31.3	189.9 ± 21.1	233.1 ± 40.9	<.001
High light	96.9 ± 36.1	62.2 ± 20.2	95.6 ± 16.9	132.8 ± 26.9	<.001
Moderate to vigorous	49.7 ± 34.4	25.8 ± 16.9	45.6 ± 23.6	77.6 ± 36.5	<.001
Follow-up, years, mean ± SD	3.1 ± 0.7	3.0 ± 0.8	3.2 ± 0.7	3.2 ± 0.7	.01
Age, mean ± SD	78.6 ± 6.7	80.7 ± 6.5	78.6 ± 6.6	76.8 ± 6.4	<.001
Age, %					
60–69	10.3	5.7	9.8	15.2	<.001
70–79	40.1	32.2	41.1	46.9	
80–89	45.5	55.1	45.2	36.3	
≥90	4.1	7.0	3.9	1.6	
Accelerometer wear time, h/d, mean ± SD	14.8 ± 1.4	14.2 ± 1.4	14.8 ± 1.2	15.4 ± 1.2	<.001
Age at menopause, mean ± SD	48.2 ± 6.3	48.0 ± 6.5	48.2 ± 6.3	48.2 ± 6.3	.51
BMI, kg/m ² , mean ± SD	28.1 ± 5.6	29.7 ± 6.0	28.1 ± 5.3	26.4 ± 4.9	<.001

Physical Activity Tertile

	1 (low) 25min/sem	2 45min/sem	3 (high) 77min/sem	P-Trend
All-Cause Mortality				
Total PA, deaths (rate ^a)	259 (38.2)	124 (17.8)	67 (9.4)	
RR (95% CI) ^b	1.00	0.58 (0.47–0.73)	0.38 (0.28–0.51)	<.001
RR (95% CI) ^c	1.00	0.68 (0.54–0.85)	0.49 (0.37–0.66)	<.001
RR (95% CI) ^d (N = 5479)	1.00	0.73 (0.57–0.93)	0.56 (0.41–0.76)	<.001
Low light intensity PA, deaths (rate ^a)	211 (30.8)	135 (19.3)	104 (14.8)	
RR (95% CI) ^b	1.00	0.77 (0.61–0.95)	0.69 (0.54–0.89)	.002
RR (95% CI) ^c	1.00	0.86 (0.69–1.08)	0.80 (0.62–1.03)	.07
RR (95% CI) ^d (N = 5479)	1.00	0.91 (0.71–1.15)	0.87 (0.66–1.14)	.28
High light intensity PA, deaths (rate ^a)	263 (38.7)	113 (16.2)	74 (10.4)	
RR (95% CI) ^b	1.00	0.49 (0.39–0.62)	0.36 (0.28–0.48)	<.001
RR (95% CI) ^c	1.00	0.57 (0.45–0.71)	0.47 (0.35–0.61)	<.001
RR (95% CI) ^d (N = 5479)	1.00	0.61 (0.47–0.78)	0.57 (0.42–0.76)	<.001
MVPA, deaths (rate ^a)	280 (41.9)	116 (16.6)	54 (7.6)	
RR (95% CI) ^b	1.00	0.54 (0.43–0.67)	0.31 (0.23–0.42)	<.001
RR (95% CI) ^c	1.00	0.63 (0.50–0.79)	0.42 (0.30–0.57)	<.001
RR (95% CI) ^d (N = 5479)	1.00	0.66 (0.51–0.84)	0.46 (0.33–0.65)	<.001
CVD Mortality				
Total PA, deaths (rate ^a)	97 (14.3)	43 (6.2)	14 (1.9)	
RR (95% CI) ^b	1.00	0.56 (0.39–0.81)	0.23 (0.13–0.41)	<.001
RR (95% CI) ^c	1.00	0.64 (0.44–0.94)	0.29 (0.16–0.53)	<.001
RR (95% CI) ^d (N = 5479)	1.00	0.66 (0.44–1.01)	0.34 (0.18–0.64)	<.001
Low light intensity PA, deaths (rate ^a)	82 (11.9)	41 (5.9)	31 (4.4)	
RR (95% CI) ^b	1.00	0.61 (0.42–0.89)	0.55 (0.35–0.85)	.003
RR (95% CI) ^c	1.00	0.69 (0.47–1.02)	0.64 (0.41–0.99)	.03
RR (95% CI) ^d (N = 5479)	1.00	0.78 (0.51–1.18)	0.72 (0.44–1.18)	.16
High light intensity PA, deaths (rate ^a)	100 (14.7)	37 (5.3)	17 (2.4)	
RR (95% CI) ^b	1.00	0.44 (0.30–0.65)	0.24 (0.14–0.39)	<.001
RR (95% CI) ^c	1.00	0.50 (0.34–0.74)	0.30 (0.17–0.51)	<.001
RR (95% CI) ^d (N = 5479)	1.00	0.49 (0.32–0.76)	0.33 (0.18–0.59)	<.001
MVPA, deaths (rate ^a)	99 (14.8)	39 (5.6)	16 (2.2)	
RR (95% CI) ^b	1.00	0.57 (0.39–0.81)	0.31 (0.18–0.53)	<.001
RR (95% CI) ^c	1.00	0.68 (0.45–0.99)	0.42 (0.24–0.75)	.001
RR (95% CI) ^d (N = 5479)	1.00	0.68 (0.44–1.05)	0.43 (0.23–0.81)	.005

L'activité physique diminue la mortalité chez la femme ménopausée

Effets observés sur tous les groupes examinés

♀ obèses

≥80 ans

avec multi-morbidité (3 path chroniques)

faibles capacités physiques

Chaque ↑ 15min *marche* à bon rythme 5x/sem (intensité modérée)

→ ↓risque mortalité de 39%

Chaque ↑ 30min *marche lente* 5x/sem

→ ↓risque mortalité de 12%

Effet dose-réponse sans seuil

RESEARCH ARTICLE

Accelerometer measured physical activity and the incidence of cardiovascular disease: Evidence from the UK Biobank cohort study

Rema Ramakrishnan^{1,2}, Aiden Doherty^{3,4,5}, Karl Smith-Byrne⁶, Kazem Rahimi^{1,5,7,8}, Derrick Bennett^{5,9}, Mark Woodward^{10,11,12}, Rosemary Walmsley^{3,4}, Terence Dwyer^{1,13*}

PLOS Medicine | <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003487> January 12, 2021

90,211 participants sans path cardiovx à l'entrée dans UK Biobank cohort

Suivi médian 5,2 ans

Effet dose-réponse sans seuil

Un peu d'activité physique c'est déjà mieux que rien pour la protection cardiovasculaire
Chez les femmes comme chez les hommes

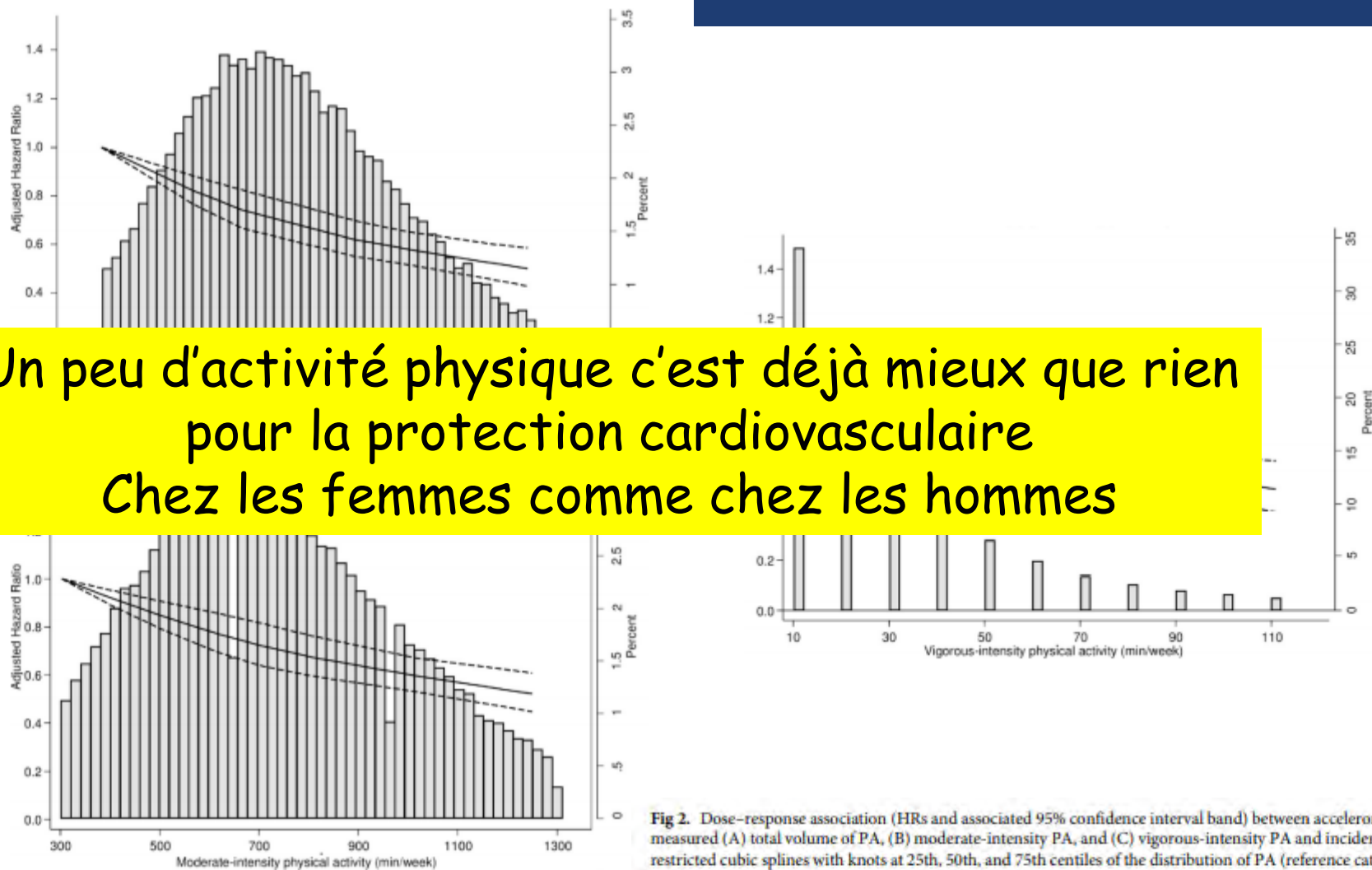
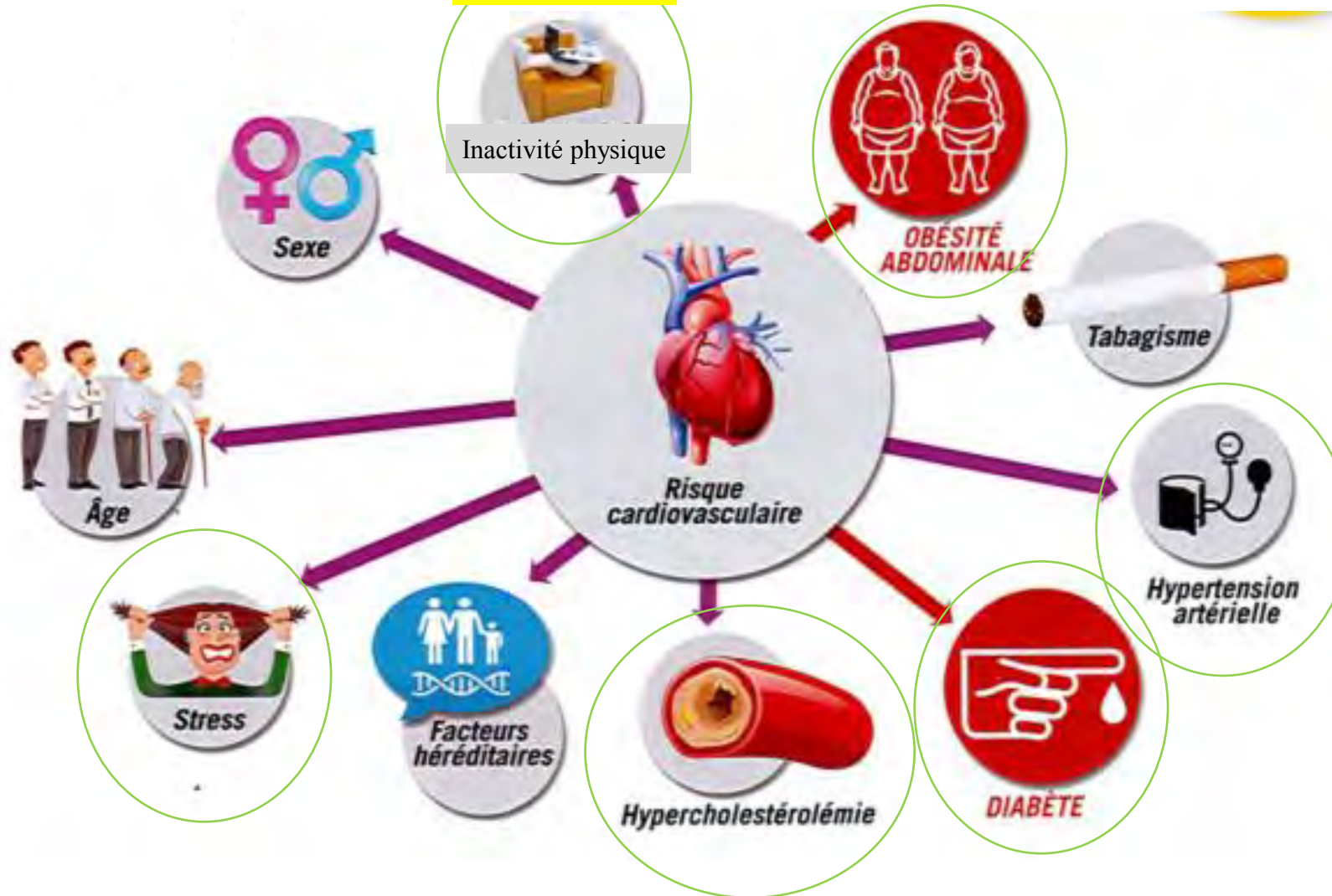


Fig 2. Dose-response association (HRs and associated 95% confidence interval band) between accelerometer-measured (A) total volume of PA, (B) moderate-intensity PA, and (C) vigorous-intensity PA and incident CVD using restricted cubic splines with knots at 25th, 50th, and 75th centiles of the distribution of PA (reference category = 17 milligravities (mg) for total volume of PA; 302.4 minutes/week for moderate intensity PA; 10.08 week for vigorous intensity PA). Also shown are histograms of PA for total volume of PA in milligravities and for moderate-intensity and vigorous-intensity PA in minutes/week. CVD, cardiovascular disease; HR, hazard ratio; PA, physical activity.

Facteurs de risques cardiovasculaires

25-35%



Activité physique et prévention du diabète de type 2

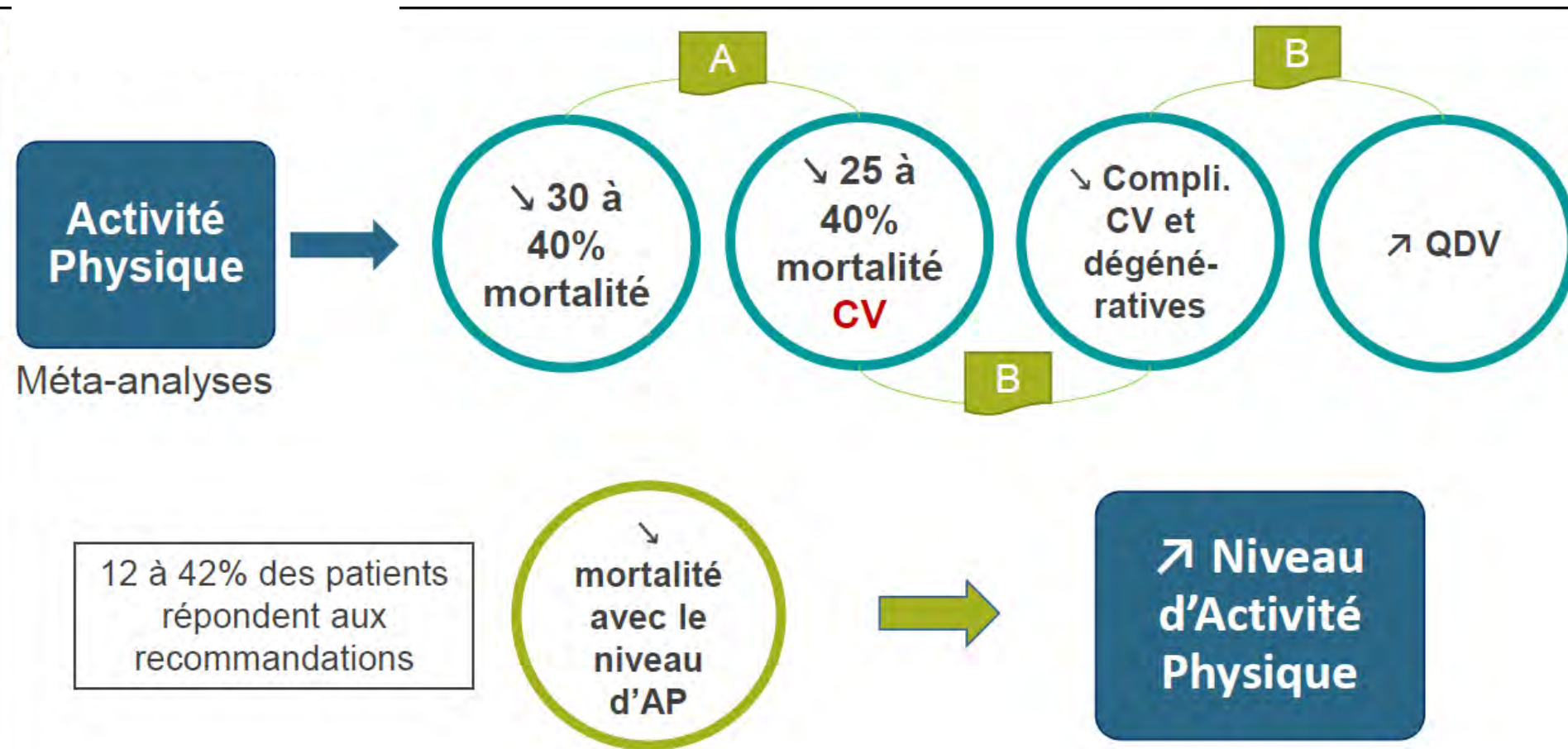
Table 1 Randomized, clinical trials that aimed to prevent diabetes by lifestyle modification.

Study ^a	Number of patients by treatment group	BMI of participants (kg/m ²)	Duration of intervention (years)	Lifestyle goals	Weight loss achieved at 1 year (kg)	Cumulative incidence of T2DM in controls	Risk reduction (95% CI)
Pan <i>et al.</i> (1997) ¹³	130 diet 141 exercise 126 diet and exercise 133 control	26	6	Weight loss + maintenance of a healthy diet ± exercise	NR	68% (15.7% per year)	Diet 31% (NR) Exercise 46% (NR) Both 42% (NR)
Tuomilehto <i>et al.</i> (2001) ¹⁴	265 active 257 control	31	4	5% weight loss on low-fat, high-fiber diet + 30min	4.2	23% (6% per year)	58% (30–70%)
Ramachandran <i>et al.</i> (2006) ²³	133 active 136 control	26	3	Weight maintenance by diet low in refined carbohydrates and fat + 30min exercise per day	0	55%	28.5% (20–37%)

Activité physique chez sujets à risque métabolique élevé (intolérance au glucose)
→ ↓ incidence du diabète de 50%

^aAll study populations had impaired glucose tolerance. ^bIn this study, the oral glucose tolerance test used 100g glucose and modified criteria for impaired glucose tolerance. Abbreviations: DPP, Diabetes Prevention Program; FPG, fasting plasma glucose; IGT, impaired glucose tolerance; NR, not reported; T2DM, type 2 diabetes mellitus.

Activité physique et Diabète de type 2



Oguma et coll., 2002 ; Leitzmann et coll., 2007 ; Sluik et coll., 2012 ; Kodama et coll., 2013

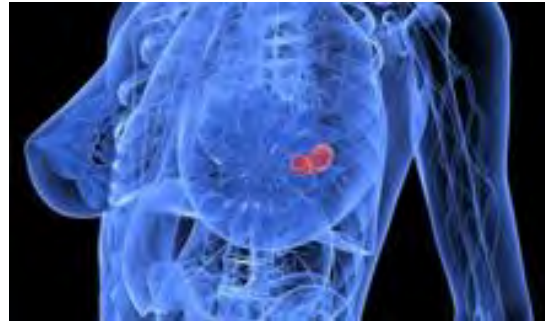


Etre physiquement actif diminue le risque de développer certains cancers



Cancer
du sein

-25%



Cancer
du côlon

-25%



Cancer de la vessie
Cancer œsophage
Cancer estomac



Cancer endomètre

-20-30%

Bénéfices APS présents en multi-variable incluant tous les facteurs pronostics

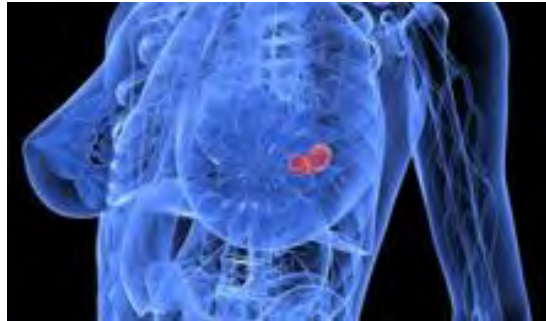
(Sun JY et al, 2012; Keum N et al, 2014)

Après un cancer, l'activité physique est encore très efficace

Une AP est associée à une réduction de la mortalité globale, de la mortalité spécifique et du risque de récurrence

Cancer
du sein

-40%



Cancer
du côlon

-40%



Cancer de Prostate

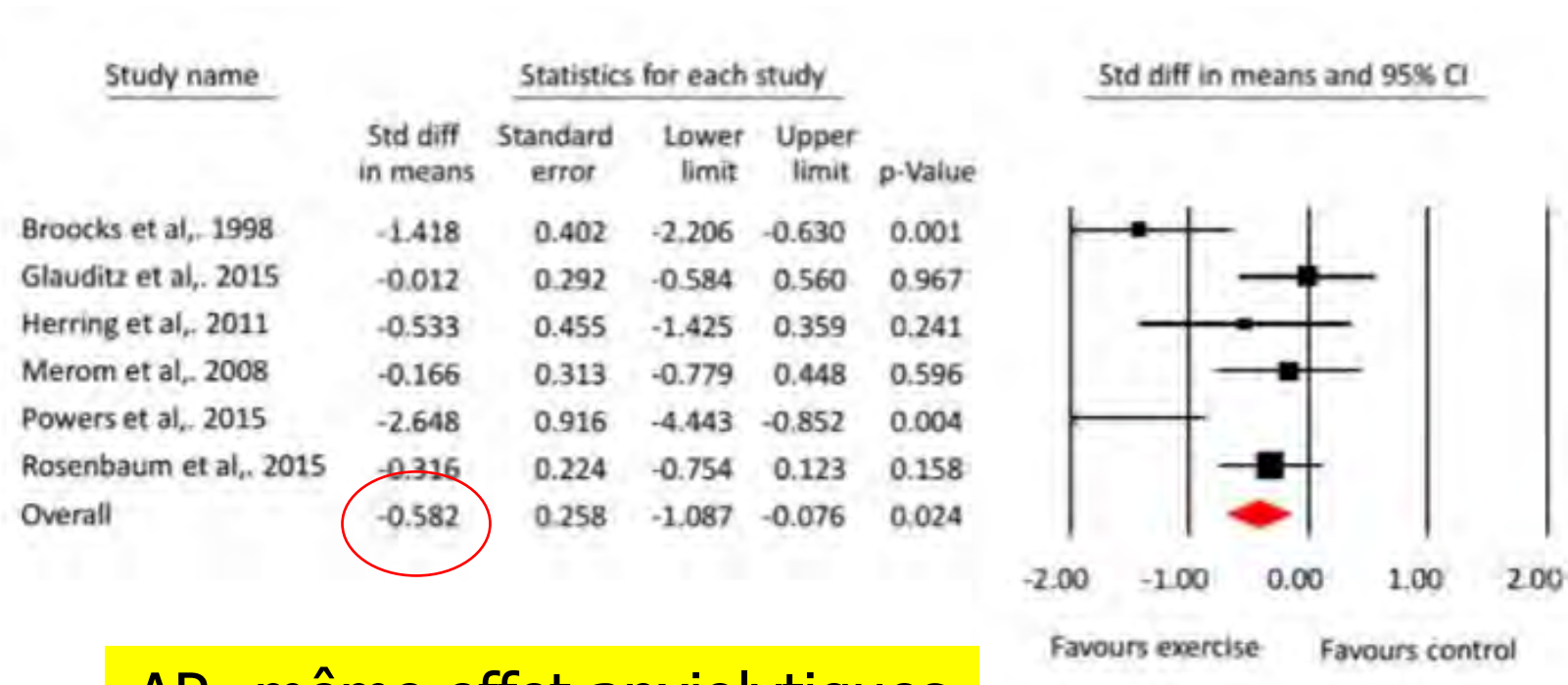
-30%

Aucune étude n'a montré un impact défavorable de l'AP

(INCA, 2017)

Activité physique et anxiété

6 RCT, sujets avec anxiété et troubles liés au stress
CTL: rien ou anxiolytiques



AP=même effet anxiolytiques

AP et dépression

Méta-analyse des RCT

AP *vs* TTT pharmacologique de dépression :

- AP seule = TTT anti-dépresseur seul
- AP+anti-dépresseur > TTT anti-dépresseur seul

Netz *Frontiers in Pharmacology* 2017; Gartlehner et al. *Ann Intern Med* 2016

d'autant plus que AP...

effets sur santé mentale *et* physique

n'a pas effets II des TTT antidépresseurs et/ou peut les limiter

(Qaseem et al. 2016)

Activité physique et prévention : des relations fortes

Maladies cardiovasculaires

Path coronariennes: -20-50%

AVC: -60%

Obésité

DT2: -30 à-50%

Maladies
ostéo-articulaires

Composition corporelle
(ostéoporose, masse musculaire)

Maintien santé

Cancer: -25%

Sein, colon, endomètre

Vessie, eosophage, estomac

↑ Santé mentale

↓ Anxiété

↑ Qualité de vie

Pathologies

Neurodégénératives

(Alzheimer, Parkinson)

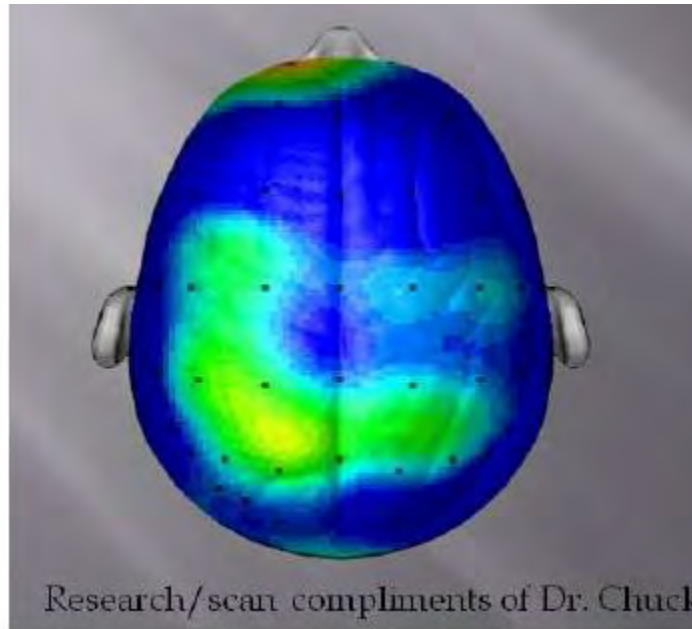
Améliore santé

Traitement non médicamenteux des maladies chroniques

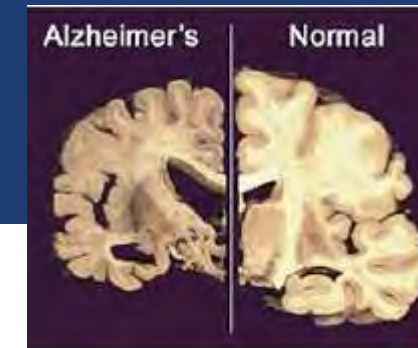


L'activité physique active le cerveau

Cerveau après être resté assis
tranquillement



L'activité physique diminue le risque de démence



<i>All-cause dementia</i>	15	20,771	Moderate PA vs Low PA	OR: 0.76	0.61, 0.94	$\tau=0.06$
	24	30,980	High PA vs low PA (participants ≥ 65 years)	OR: 0.74	0.63 to 0.83	$\tau=0.06$
Guure et al., 2017 <i>Alzheimer's disease</i>	21	32,057	High PA vs low PA	OR: 0.62	0.49 to 0.75	$\tau=0.12$
	12	15,326	Moderate PA vs Low PA	OR: 0.71	0.56 to 0.89	$\tau=0.04$
Guure et al., 2017 <i>Vascular Dementia</i>	8	NS	High PA vs low PA	OR: 0.92	0.62 to 1.30	NS
Guure et al., 2017 <i>Cognitive Decline</i>	22	38,343	High PA vs low PA	OR: 0.67	0.55, 0.78	$\tau=0.06$
	11	27,596	Moderate Pa vs Low PA	OR: 0.74	0.60, 0.90	$\tau=0.04$
	16	21,342	High PA vs low PA (participants ≥ 65 years)	OR: 0.64	0.50 to 0.77	$\tau=0.40$
Lee, J. 2019 <i>All-cause dementia</i>	3	3,117	Vigorous PA vs Low intensity PA	OR: 0.72	0.59 to 0.86	43.51%
Lee, J. 2019 <i>Vascular dementia</i>	8	31,372	Highest PA vs lowest levels of PA	OR: 0.54	0.42 to 0.69	32.47%
	5	22,111	Moderate PA vs lowest levels of PA	OR: 0.72	0.54 to 0.97	44.68%
Cognitive impairment/decline, Dementia and Alzheimer's disease						
Beydoun et al., 2014 <i>Alzheimer's disease</i>	8	17,595		0.58	0.49 to 0.70	NS
Alzheimer's disease						
Beckett et al., 2015	9	20,326	Active vs inactive	0.61	0.52 to 0.73	NS
Santos-Lozano, A. et al., 2016	10	23,345	More active vs less active	0.65	0.56 to 0.74	NS
	5	10,615	≥ 150 min/wk of MVPA	0.60	0.51 to 0.71	NS
Lee, J. 2019	12	40,994	Highest PA vs lowest levels of PA	OR: 0.72	0.66 to 0.80	69.80%
	12	37,165	Moderate PA vs lowest levels of PA	OR: 0.68	0.60 to 0.77	67.60%
Incident depression						
Schuch, 2018	36	266,939	High PA vs low PA (overall)	OR: 0.83 (ADJ)	0.79 to 0.88	NS
	4	NS	≥ 150 min/wk of MVPA	OR: 0.78 (ADJ)	0.62 to 0.99	NS
				RR/HR: 0.69 (ADJ)	0.49 to 0.95	NS
	16	NS	High PA vs low PA (participants ≥ 65 years)	OR: 0.79 (ADJ)	0.73 to 0.87	NS
	7	NS	High PA vs low PA (participants ≥ 65 years)	RR/HR: 0.70 (ADJ)	0.57 to 0.88	NS

-30%

Original Investigation | Nutrition, Obesity, and Exercise

Association of Physical Activity Level With Risk of Dementia in a Nationwide Cohort in Korea

Minjae Yoon, MD; Pil-Sung Yang, MD, PhD; Moo-Nyun Jin, MD; Hee Tae Yu, MD, PhD; Tae-Hoon Kim, MD; Eunsun Jang, MS; Jae-Sun Uhm, MD, PhD;
Hui-Nam Pak, MD, PhD; Moon-Hyoung Lee, MD, PhD; Boyoung Joung, MD, PhD

Cohorte nationale coréenne (NHIS-Senior database of Korea, >60ans)

Etude rétrospective

n=62 286 ≥65ans, sans démence connue inclus entre 2009 et 2012

→ analyse fin 2020

♂: 39.6%; ♀: 60.4% ; 73.2 ±5.3 ans

Objectifs

✓ Survenue de nouvelle démence (AD, démence vx) en fonction nv AP

✓ Rôle d'une faible quantité d'AP

Suivi moyen: 42 mois [27-55 mois]

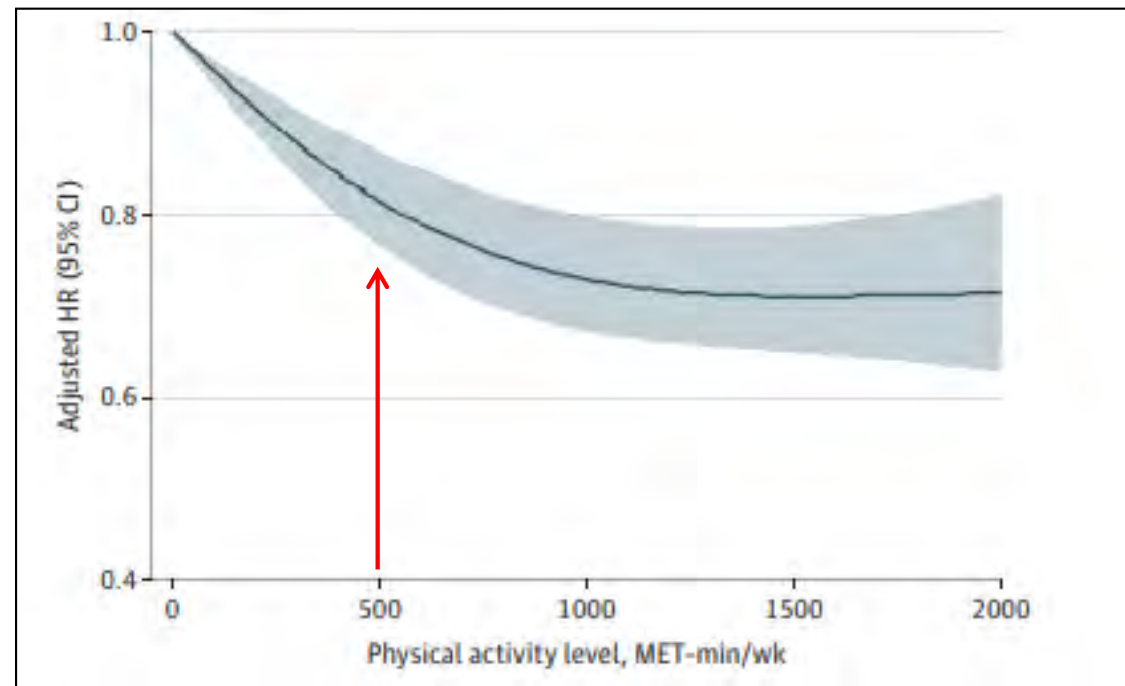
→ 3757 (6%) ont développé une démence

Après exclusion 2 1eres années :

→ incidence = 21,6/1000 personnes.années pendant le suivi

Même un faible niveau d'activité physique peut conduire à une diminution du risque de démence

Association entre le risque de démence et la mesure continue d'activité physique



L'activité physique est associée à une ↓risque de démence chez sujets âgés
Même une faible quantité d'activité physique est corrélée avec un risque ↓

Activité physique et prévention: des relations fortes

↓ Facteurs risques cardiovx

↓ Sd métabolique

↓ Obésité

↓ MG viscérale

↑ Sensibilité insuline

↓ Insulino-résistance

↓ PAS

Profil lipidique

↓ marqueurs infl°

Composition
corporelle

↑ santé osseuse

Maintien santé



Cognition

Santé mentale
Qualité de vie

Améliore santé



Review

Physical Activity and Academic Achievement: An Umbrella Review

Ana Barbosa ¹, Stephen Whiting ^{1,2,3}, Philippa Simmonds ³, Rodrigo Scotini Moreno ³,
Romeu Mendes ^{1,2,3} and João Breda ^{2,3,4}

41 études scolaires de 6 à 18 ans



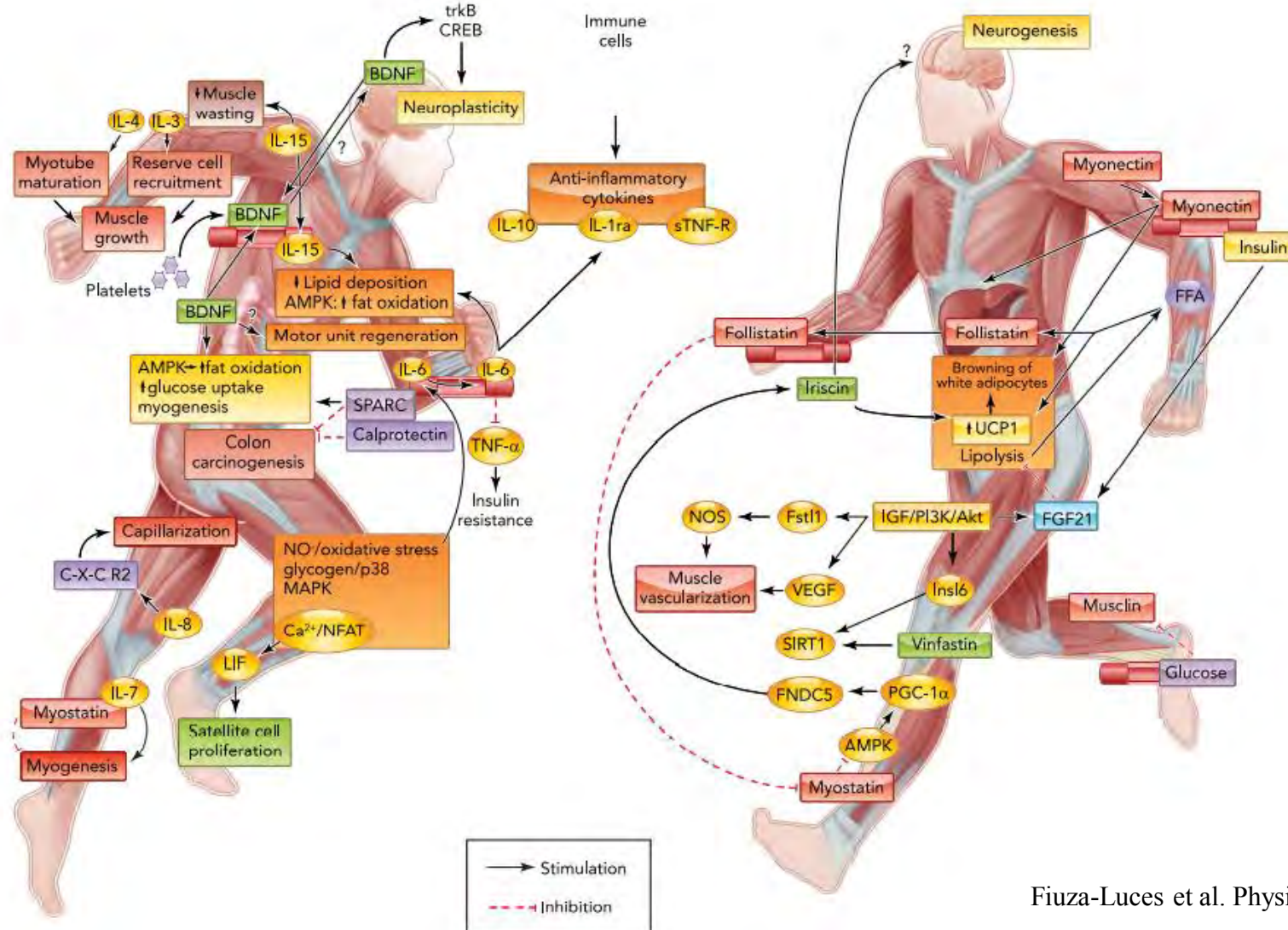
Types of PA that Improve AA

- Increased time in physical education
- Active classrooms
- Regular PA during the week

PA and subject-specific AA effects

- Large** effects on **Language**
- Large** effects on **Geography**
- Medium** effects on **Mathematics**
- Medium** effects on **Reading**
- Medium** effects on **Spelling**

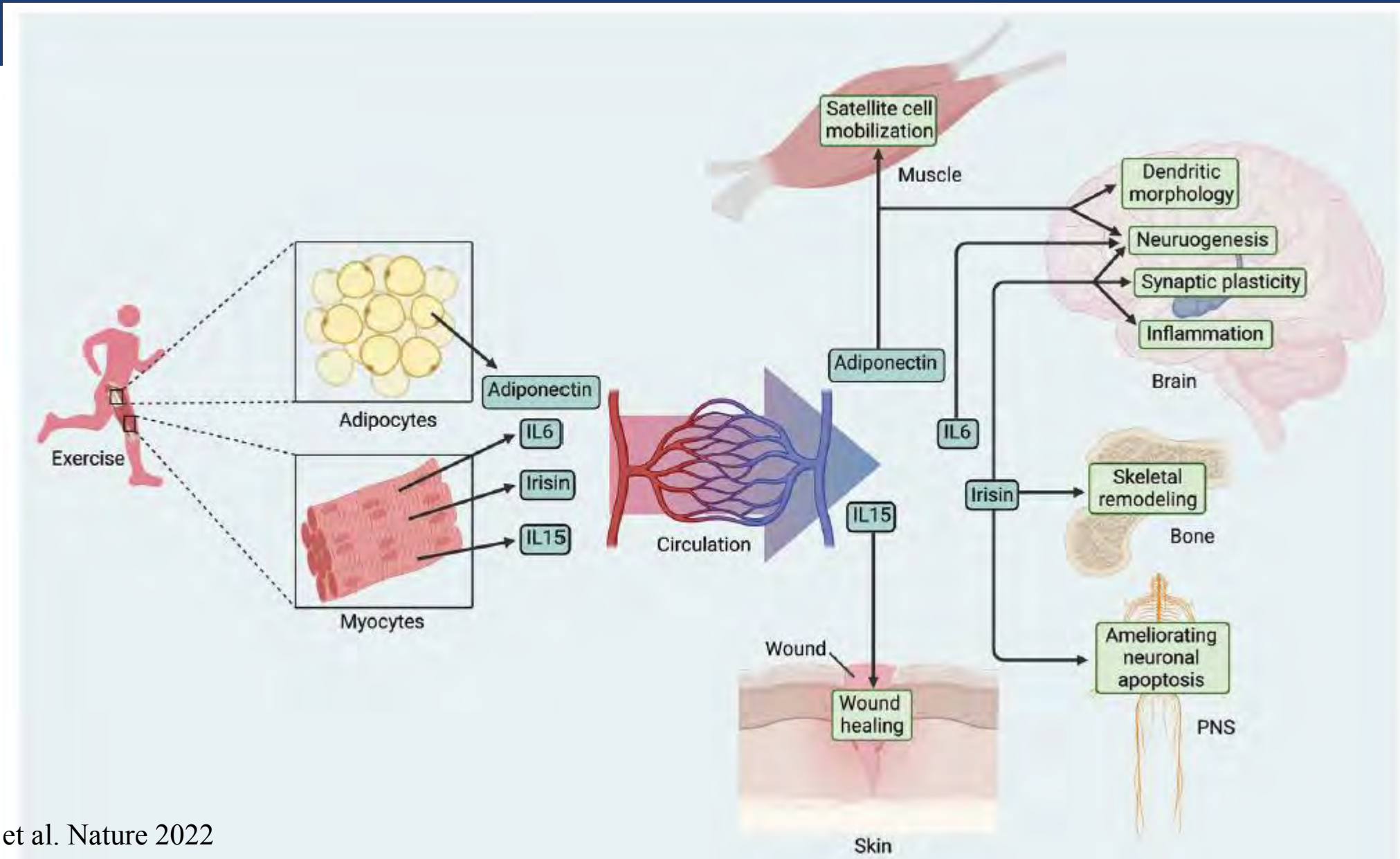
Myokines : cibles et effets



Effets principaux

Mécanismes moléculaires

Exerkines et communication entre tous les organes



Exercice aigu et chronique : effets sur la transcription des gènes musculaires

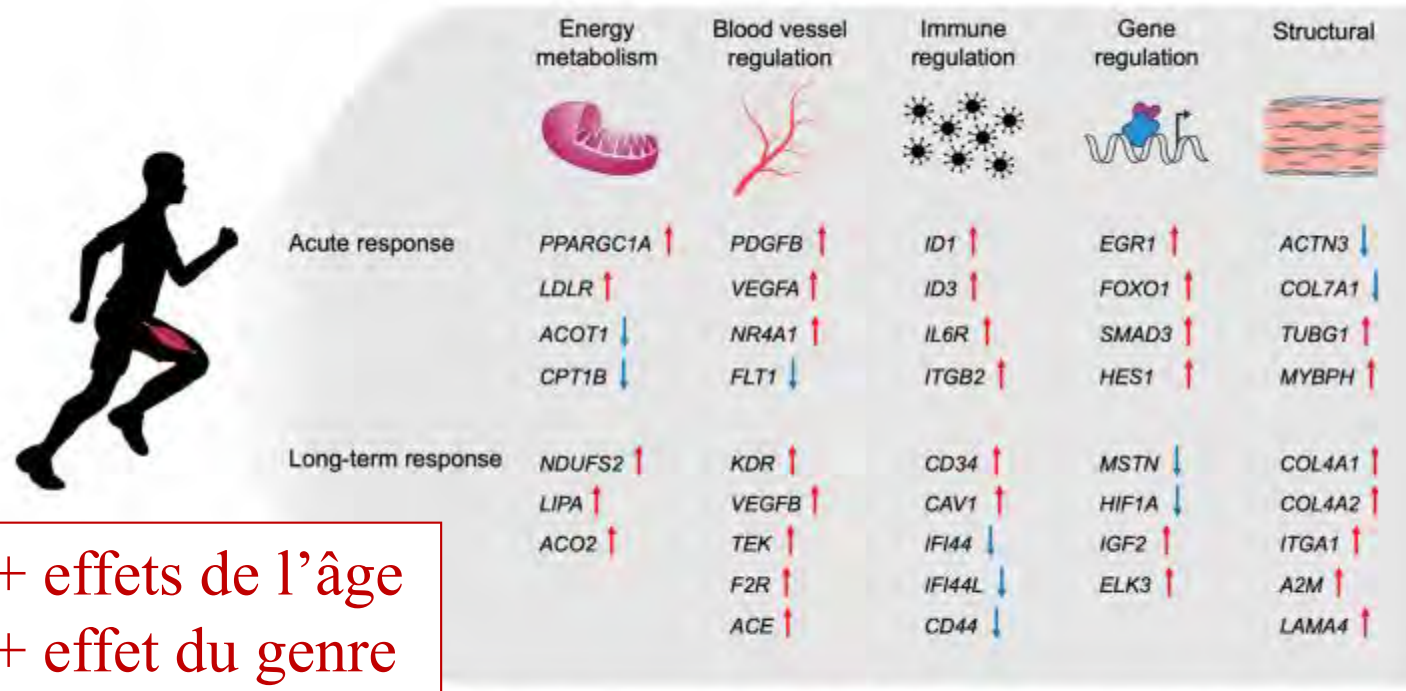


Fig. 7 Overview of selected gene expression changes. Summary of changes associated with key known adaptation mechanisms in skeletal muscle. Arrows indicate direction of change based on the base model from the meta-analysis. Source data are provided as a Source Data file.

Mécanismes des effets cardiovasculaires de la sédentarité

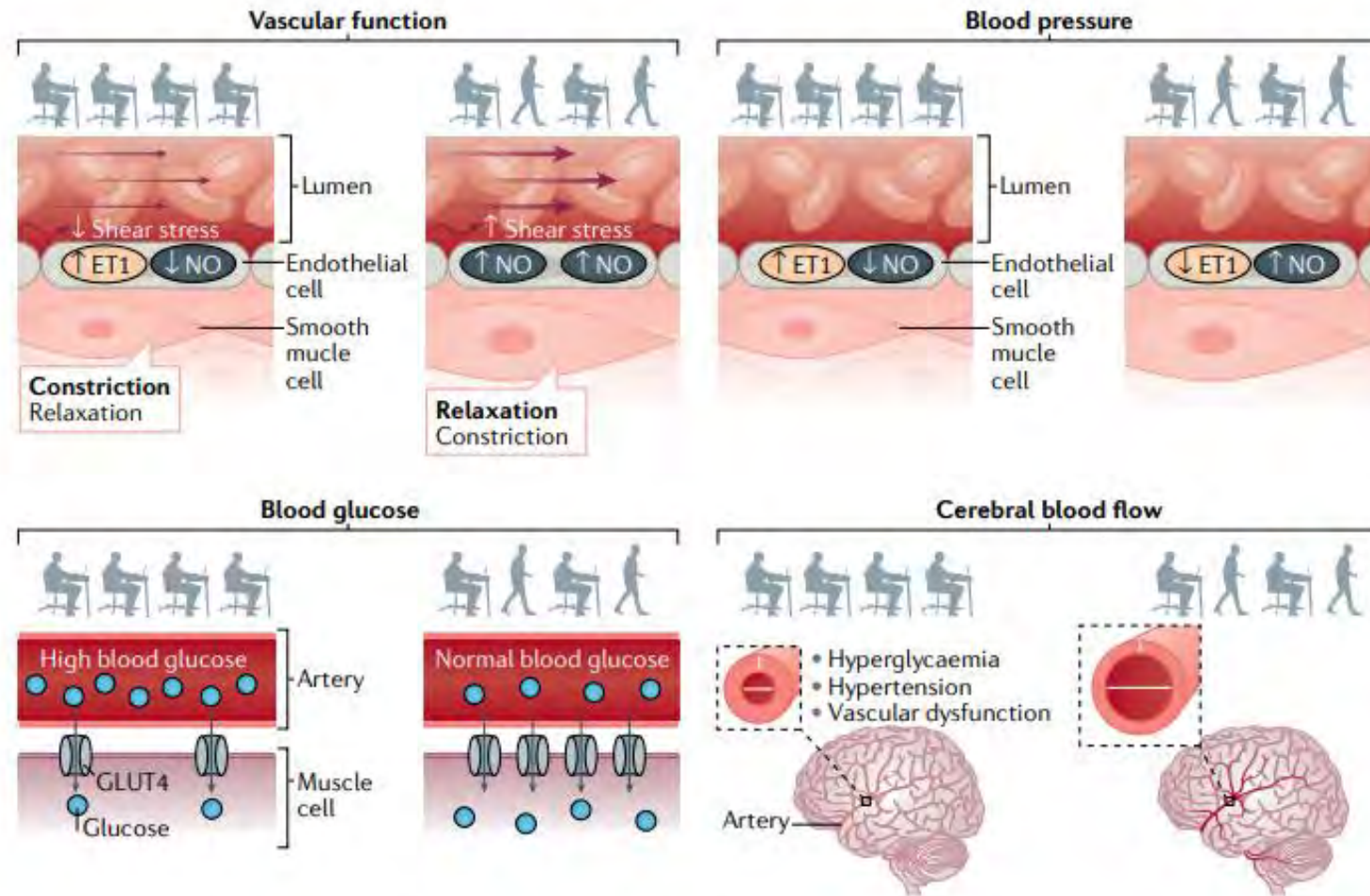


Fig. 3 | **Potential mechanisms for the sitting-induced risk of cardiovascular disease.** Sitting probably acts across multiple biological systems to regulate vascular function (top left), blood pressure (top right), blood glucose (bottom left) and cerebral blood flow (bottom right). Initial evidence suggests that regular physically active interruptions to sedentary time might attenuate these physiological perturbations to reduce the risk of cardiovascular disease. These pathways might interact to increase the risk of cardiovascular disease. ET1, endothelin 1; GLUT4, glucose transporter type 4; NO, nitric oxide.

Activité physique = thérapeutique non médicamenteuse validée scientifiquement



L'activité physique adaptée (APA) est une thérapeutique non médicamenteuse validée sur des données scientifiques probantes dans de nombreuses pathologies chroniques et états de santé.

(Inserm 2011, 2019, HAS 2019)

France

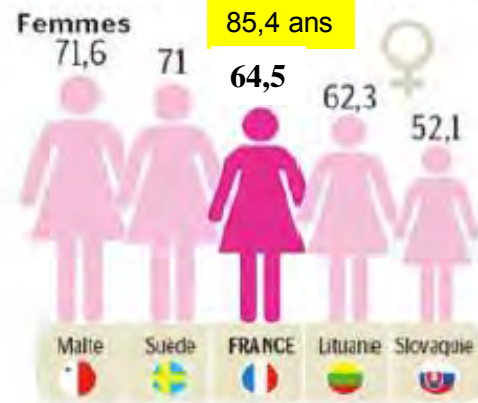
vice-championne d'Europe de l'espérance de vie

Espérance de vie à la naissance en 2021 :

- Hommes : 79,4ans
- Femmes : 85,4 ans

France vice-championne d'Europe de l'espérance de vie

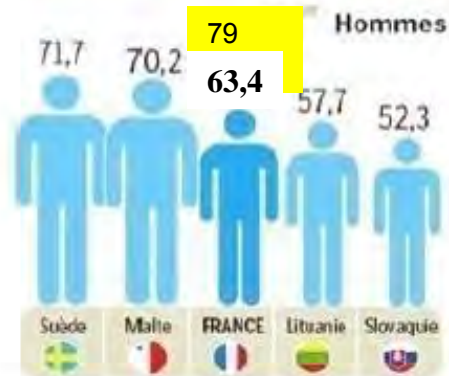
L'ESPÉRANCE DE VIE EN BONNE SANTÉ, E



MAIS

11^{ème} rang européen pour
espérance de vie sans
incapacité*

(*âge moyen de survenue des 1ères incapacités
ou maladies invalidantes)



Selon les instituts nationaux et Eurostat l'ESVI a
commencé à reculer depuis 2006.

Association of Healthy Lifestyle With Years Lived Without Major Chronic Diseases

2020

Solja T. Nyberg, PhD; Archana Singh-Manoux, PhD; Jaana Pentti, MSc; Ida E. H. Madsen, PhD; Severine Sabia, PhD; Lars Alfredsson, PhD; Jakob B. Bjorner, MD; Marianne Borritz, PhD; Hermann Burr, PhD; Marcel Goldberg, MD; Katriina Heikkilä, PhD; Markus Jokela, PhD; Anders Knutsson, PhD; Tea Lallukka, PhD; Joni V. Lindbohm, MD; Martin L. Nielsen, PhD; Maria Nordin, PhD; Tuula Oksanen, MD; Jan H. Pejtersen, PhD; Ossi Rahkonen, PhD; Reiner Rugulies, PhD; Martin J. Shipley, MSc; Pyry N. Sipilä, MD; Sari Stenholm, PhD; Sakari Suominen, PhD; Jussi Vahtera, MD; Marianna Virtanen, PhD; Hugo Westerlund, PhD; Marie Zins, MD; Mark Hamer, PhD; G. David Batty, DSc; Mika Kivimäki, PhD

Etude prospective

12 cohortes européennes (Working Populations Consortium)

(France: EDF)

116 043 personnes sans pathologies chroniques

Suivi moyen 12,5 ans

4 modes de vie : IMC<25, AP, alcool, tabac

Pour chacun : optimal (2points), intermédiaire (1point), nul (0point)

→16 phénotypes

Objectif :

Nombre années de vie entre 40 et 75 ans sans mal chroniques

Nombre d'années sans maladies chroniques et âge de survenue des maladies chroniques en fonction du score de comportement de santé

Healthy lifestyle score	No. of cases (total) ^b	Disease free from age 40 y (95% CI), y	Age reached disease free, mean (95% CI), y
Men			
0	32 (84)	21.7 (18.5-24.8)	61.7 (58.5-64.8)
1	188 (570)	24.3 (23.0-25.5)	64.3 (63.0-65.5)
2	504 (1759)	25.2 (24.1-26.2)	65.2 (64.1-66.2)
3	930 (3760)	26.4 (25.6-27.3)	66.4 (65.6-67.3)
4	1429 (6592)	27.5 (26.9-28.0)	67.5 (66.9-68.0)
5			
6			
7			
8 (Healthiest)			
Women			
0	19 (54)	21.6 (17.7-25.6)	61.6 (57.7-65.6)
1	107 (326)	22.6 (20.1-25.1)	62.6 (60.1-65.1)
2	347 (1413)	25.4 (23.9-26.9)	65.4 (63.9-66.9)
3	868 (3961)	26.7 (25.8-27.6)	66.7 (65.8-67.6)
4	1502 (8614)	27.4 (26.6-28.1)	67.4 (66.6-68.1)
5	2022 (13 426)	28.5 (27.9-29.0)	68.5 (67.9-69.0)
6	2085 (17 205)	29.4 (28.8-29.9)	69.4 (68.8-69.9)
7	1565 (15 950)	30.4 (29.8-30.9)	70.4 (69.8-70.9)
8 (Healthiest)	841 (9863)	30.7 (30.2-31.1)	70.7 (70.2-71.1)

Effet dose-réponse:
toute ↑1 point = +1 années de vie en bonne santé

+9,4 ans

+9,4 ans

RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES d'activités physiques et sportives

Adultes 18 à 64 ans

- 1) Lutter contre la sédentarité
diminuer le temps total assis
+ breaks d'au moins 1 min toutes les heures
- 2) Augmenter l'AP de la vie quotidienne

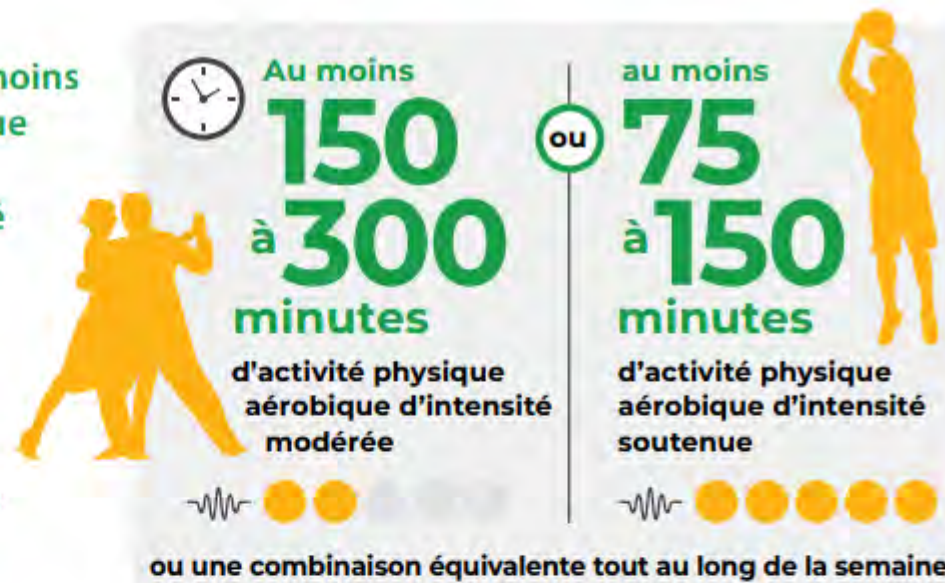
3) Activités physiques ou sportives structurées

- **Endurance :**
intensité modérée : *150 min/sem* (5 fois 30 min/sem)
ou forte intensité « vigoureux » : *75min/sem*
ou combinaison des deux
- **Renforcement musculaire** (principaux groupes musculaires) :
au moins 2x/sem



› Les adultes devraient pratiquer au moins 150 à 300 minutes d'activité physique aérobique d'intensité modérée ou au moins 75 à 150 minutes d'activité physique aérobique d'intensité soutenue ou une combinaison équivalente d'activité physique d'intensité modérée et soutenue par semaine pour en retirer des bénéfices substantiels sur le plan de la santé.

Recommandation forte, preuves de certitude modérée



Pour retirer des bénéfices supplémentaires sur le plan de la santé :

Au moins



2

fois par semaine

des activités de renforcement musculaire d'intensité modérée ou plus soutenue faisant travailler les principaux groupes musculaires.



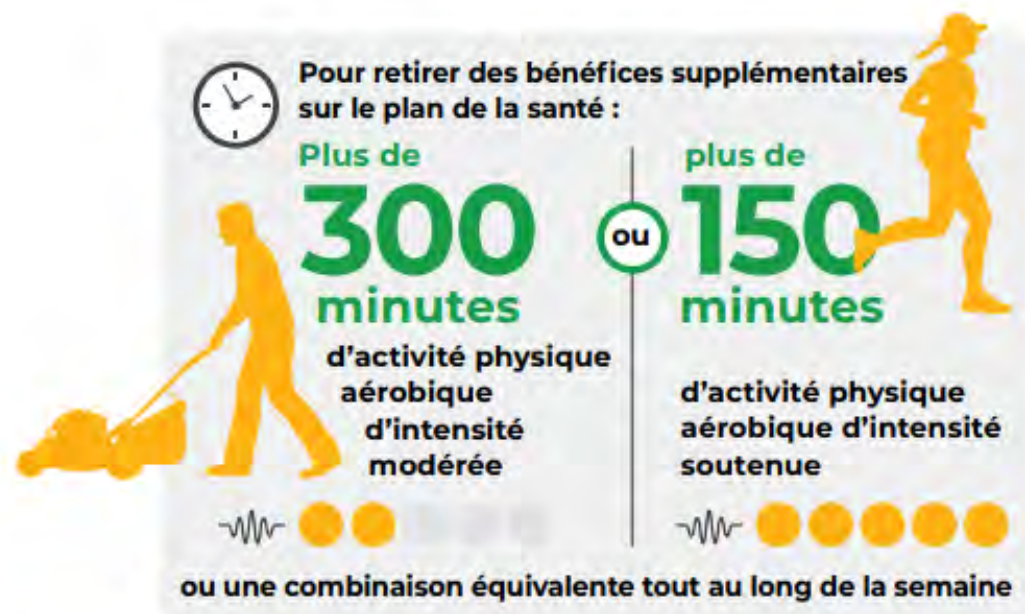
› Les adultes devraient également pratiquer des activités de renforcement musculaire d'intensité modérée ou plus soutenue faisant travailler les principaux groupes musculaires deux fois par semaine ou plus, au vu des bénéfices supplémentaires que ces activités apportent sur le plan de la santé.

Recommandation forte, preuves de certitude modérée



DÉCLARATIONS DE BONNES PRATIQUES

- Une activité physique limitée vaut mieux qu'aucune activité physique.
- Si les adultes n'atteignent pas le niveau recommandé, une quantité limitée d'activité physique sera néanmoins bénéfique pour leur santé.
- Les adultes devraient commencer par de petites quantités d'activité physique et en augmenter progressivement la fréquence, l'intensité et la durée.



› Les adultes peuvent augmenter l'activité physique aérobique d'intensité modérée à plus de 300 minutes ou pratiquer plus de 150 minutes d'activité physique aérobique d'intensité soutenue ou une combinaison équivalente d'activité physique d'intensité modérée et soutenue par semaine pour en retirer des bénéfices substantiels sur le plan de la santé.

Recommandation conditionnelle, preuves de certitude modérée



Sans oublier de limiter les comportements sédentaires

Chez les adultes, une sédentarité accrue est associée aux résultats sanitaires négatifs suivants : mortalité toutes causes confondues, mortalité liée à des maladies cardiovasculaires et mortalité liée au cancer, et incidence de maladies cardiovasculaires, de cancer et de diabète de type 2.

Il est recommandé ce qui suit :

- Les adultes devraient limiter leur temps de sédentarité. Remplacer la sédentarité par une activité physique de tout niveau d'intensité (y compris de faible intensité) apporte des bénéfices pour la santé.

Recommandation forte, preuves de certitude modérée

- Pour contribuer à réduire les effets néfastes pour la santé d'un niveau de sédentarité élevé, les adultes devraient viser à dépasser les niveaux recommandés d'activité physique d'intensité modérée à soutenue.

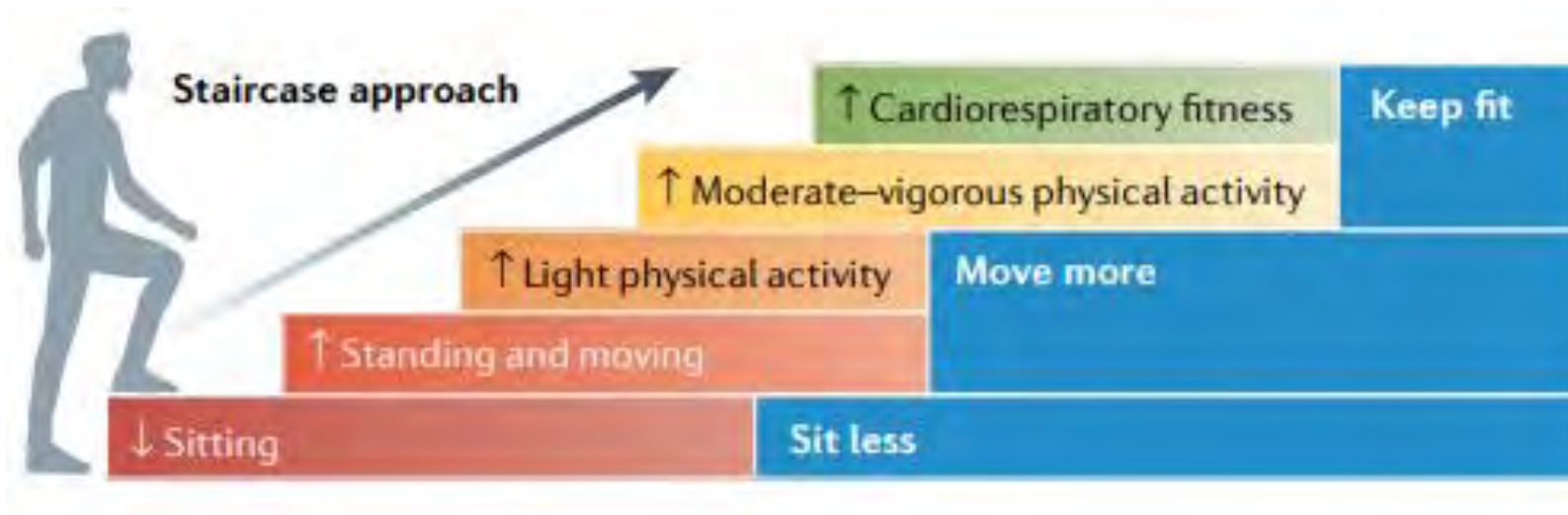
Recommandation forte, preuves de certitude modérée



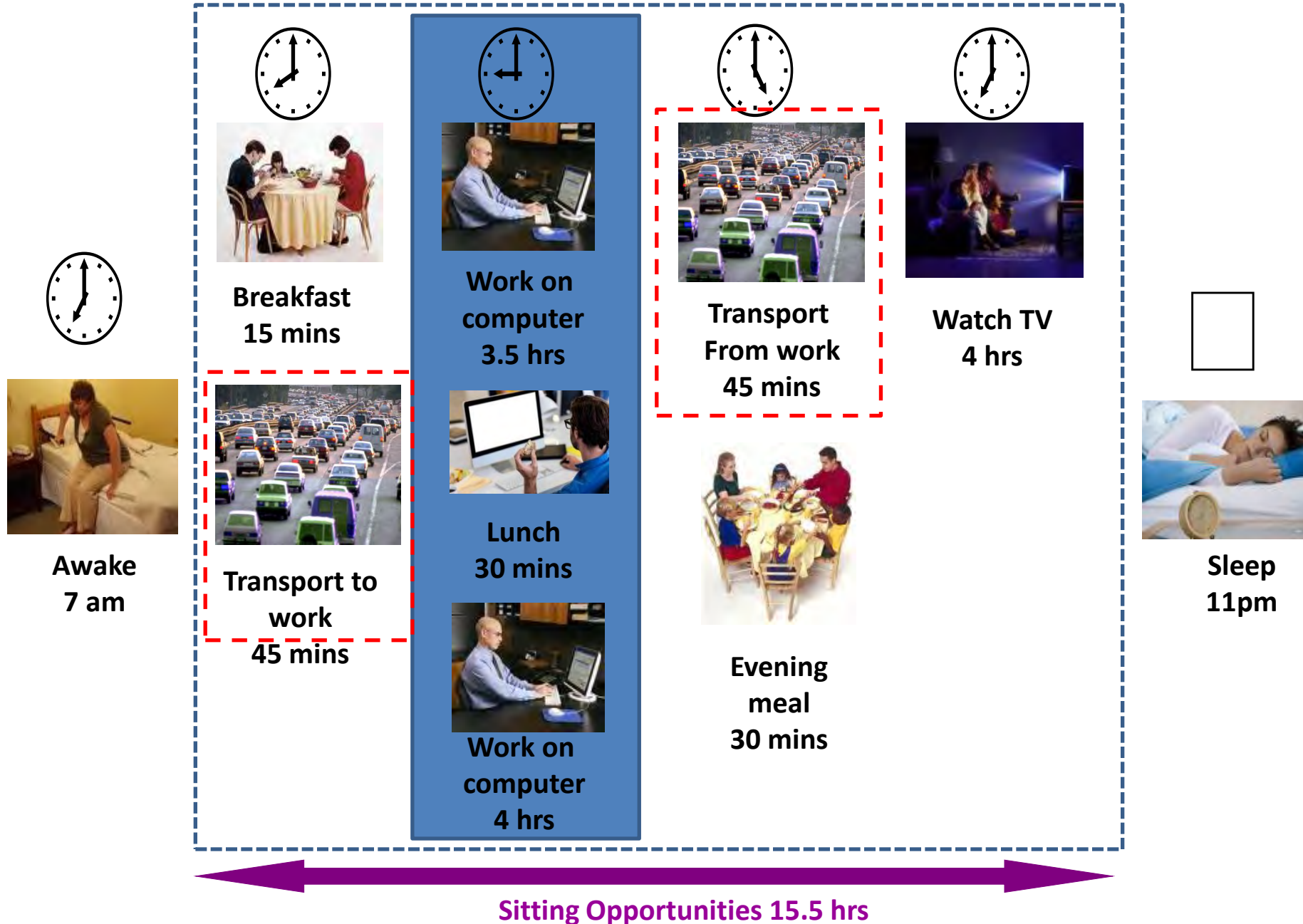


↓ Temps total passé assis
et ↓ la durée de chaque session

Comment?



Our modern 'sitting-oriented' society



Quels rôles pour les mobilités actives?

Toutes formes de transports pour laquelle l'énergie est fournie par l'être humain



Vélo



Marche



Rollers



Fauteuil roulant
non motorisé



Trotinette
non motorisée

- Effets sur la santé?
- Effets sur l'économie?
- Effets sur la planète: pollution, bruit, développement durable

Temps passé dans les déplacements en 2022 en France

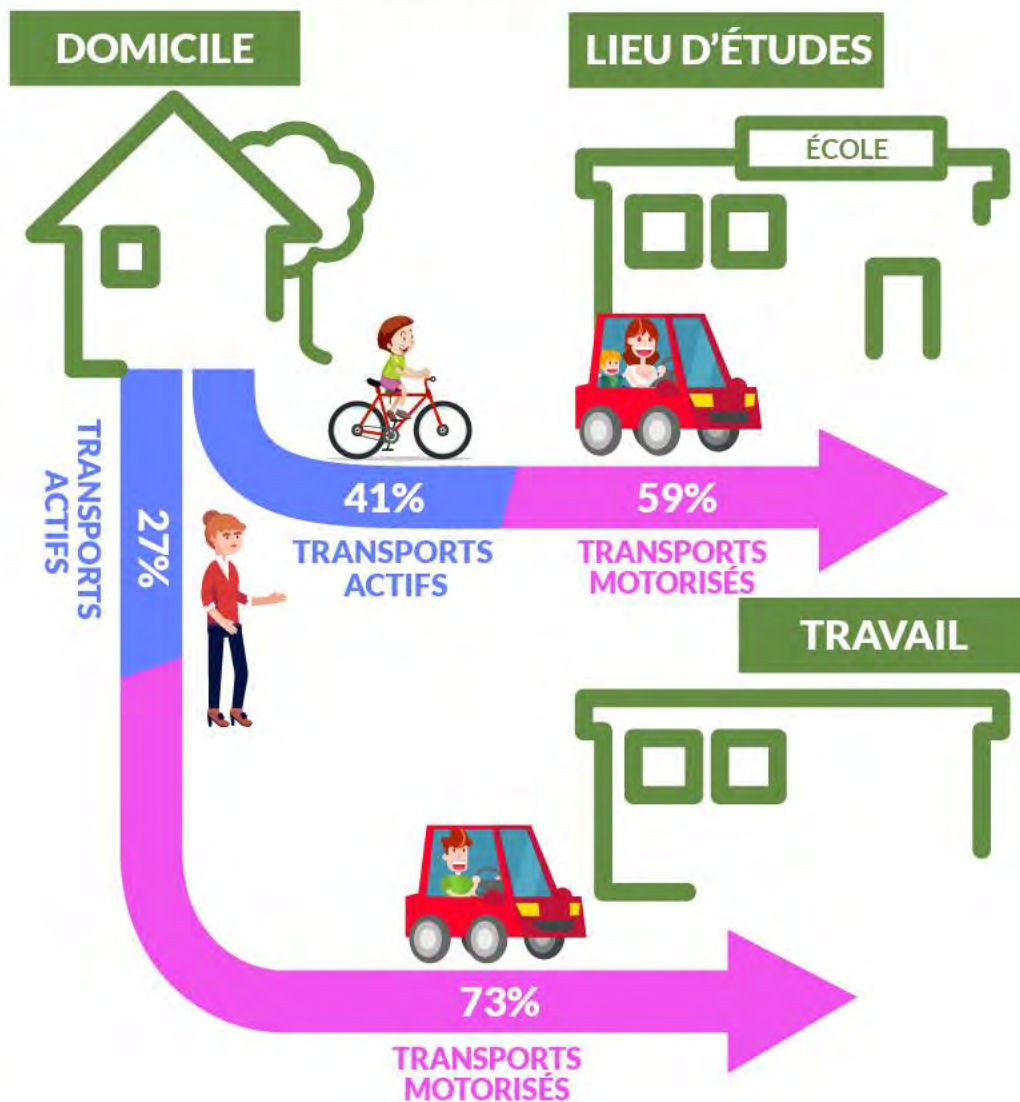




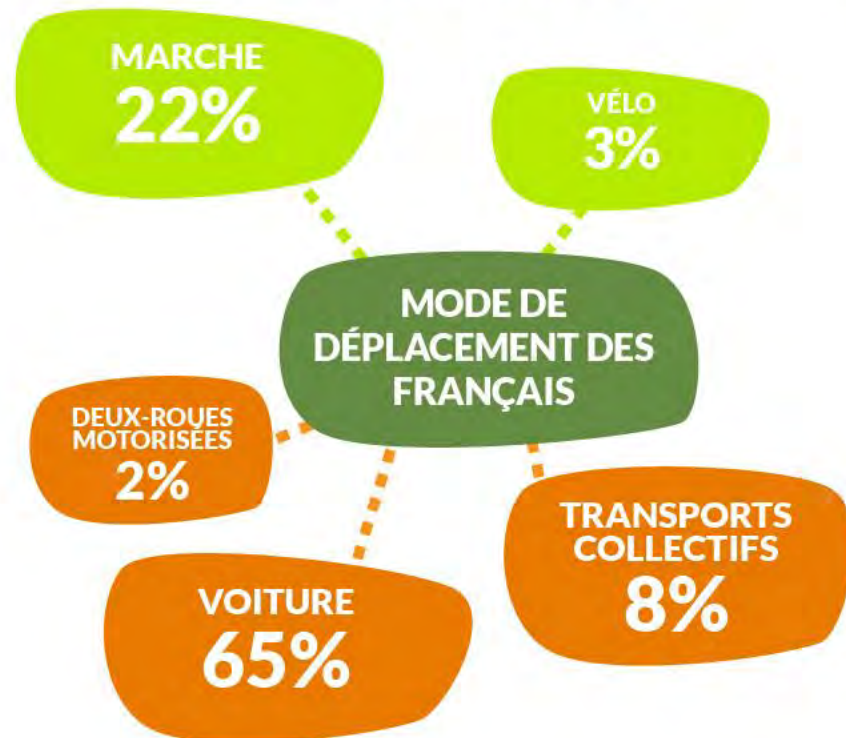
Données utiles

TRAJETS DU QUOTIDIEN INFÉRIEURS À 2 KM

(CONCERNANT 12% DES TRAJETS DOMICILE-TRAVAIL ET 45% DES TRAJETS DOMICILE-LIEU D'ÉTUDES)



MODE DE TRANSPORTS UTILISÉS



TEMPS MOYEN POUR 1 KM PARCOURU EN MILIEU URBAIN



UTILISATION DES TRANSPORTS ACTIFS DANS LES DÉPLACEMENTS

(Sources ENTD 2008
KEYZUP THINKING DESIGN 2018)



Déplacements actifs : effets sur la santé



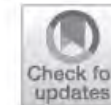
Sports Medicine

<https://doi.org/10.1007/s40279-020-01354-0>

2020

1

SYSTEMATIC REVIEW



2

Protective Effect on Mortality of Active Commuting to Work:

3

A Systematic Review and Meta-analysis

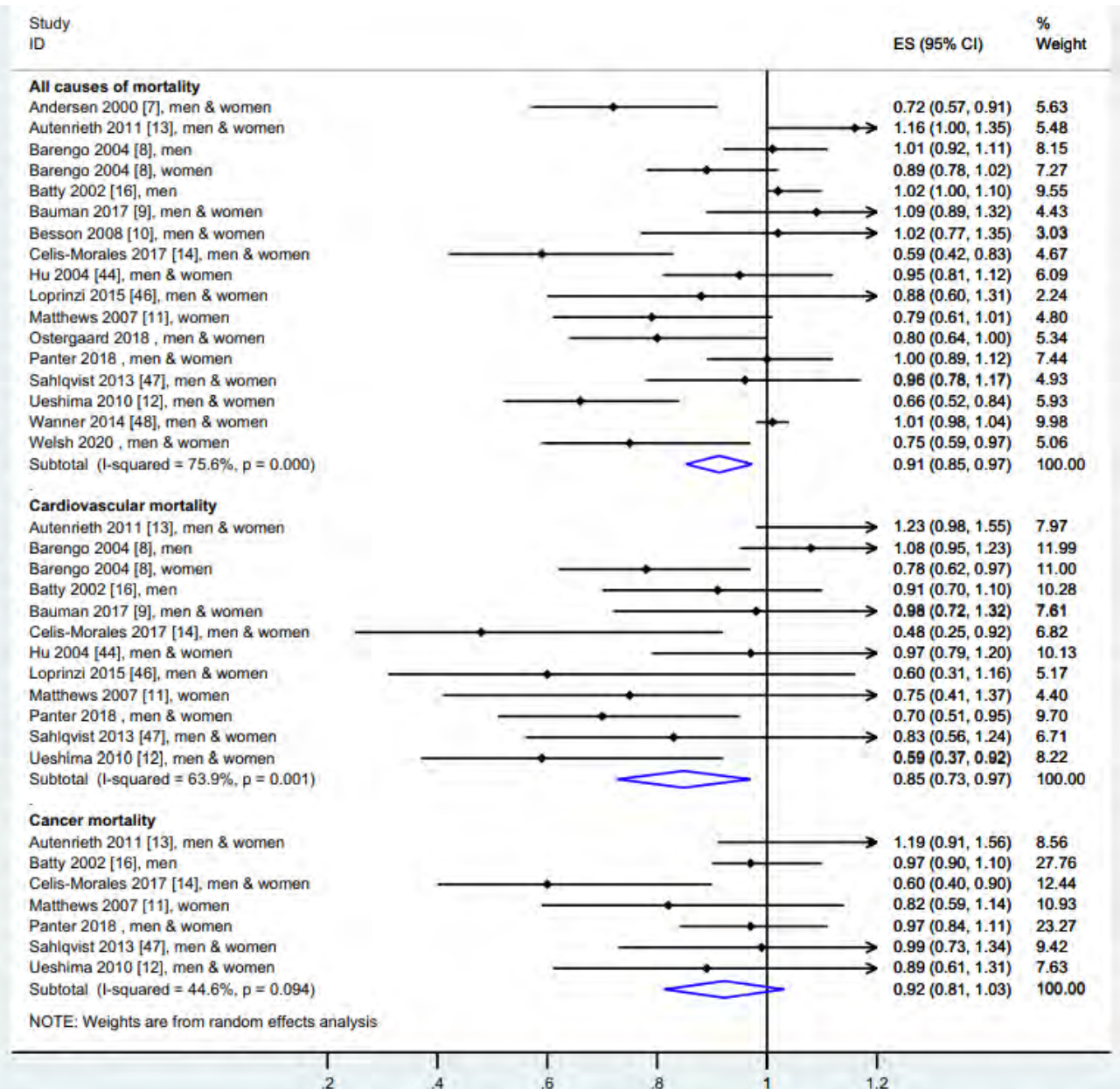
4

Frédéric Dutheil^{1,2} · Séverine Pélangéon³ · Martine Duclos⁴ · Philippe Vorilhon⁵ · Martial Mermillod^{6,7} ·

5

Julien S. Baker⁸ · Bruno Pereira⁹ · Valentin Navel¹⁰

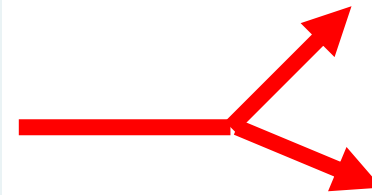
Déplacements actifs maison-travail: diminution mortalité globale et cardiovasculaire



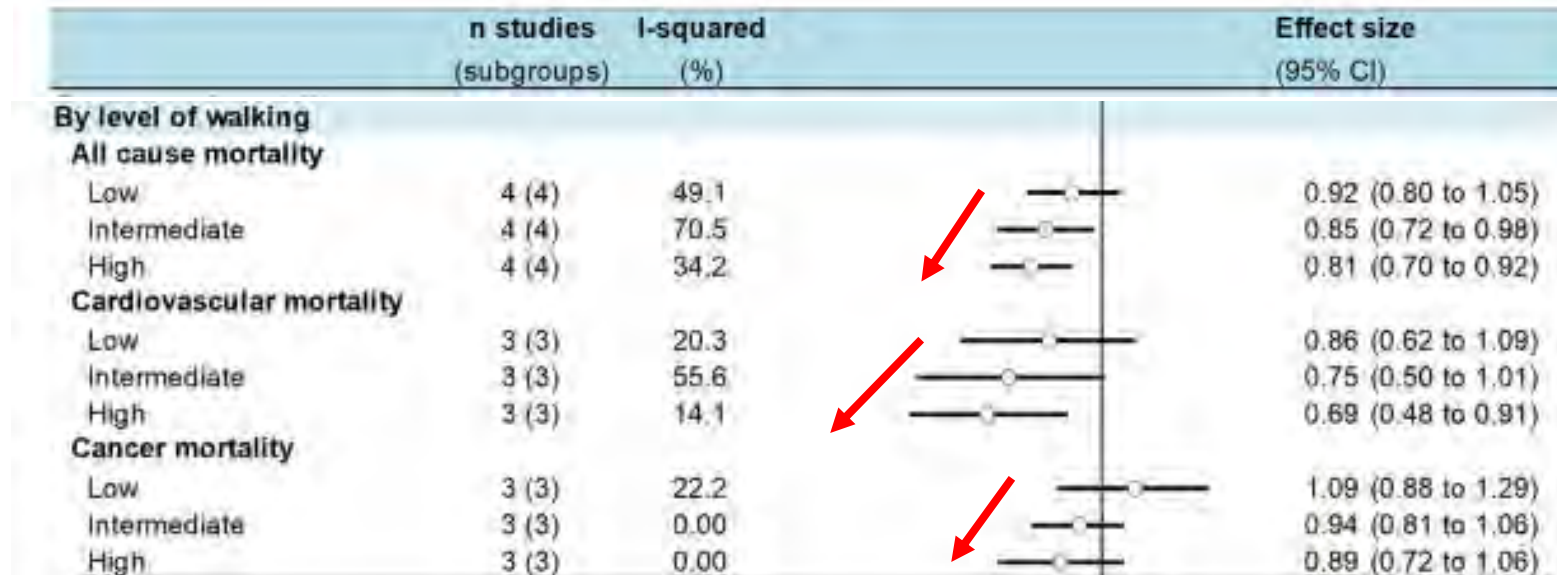
-41%



-33%

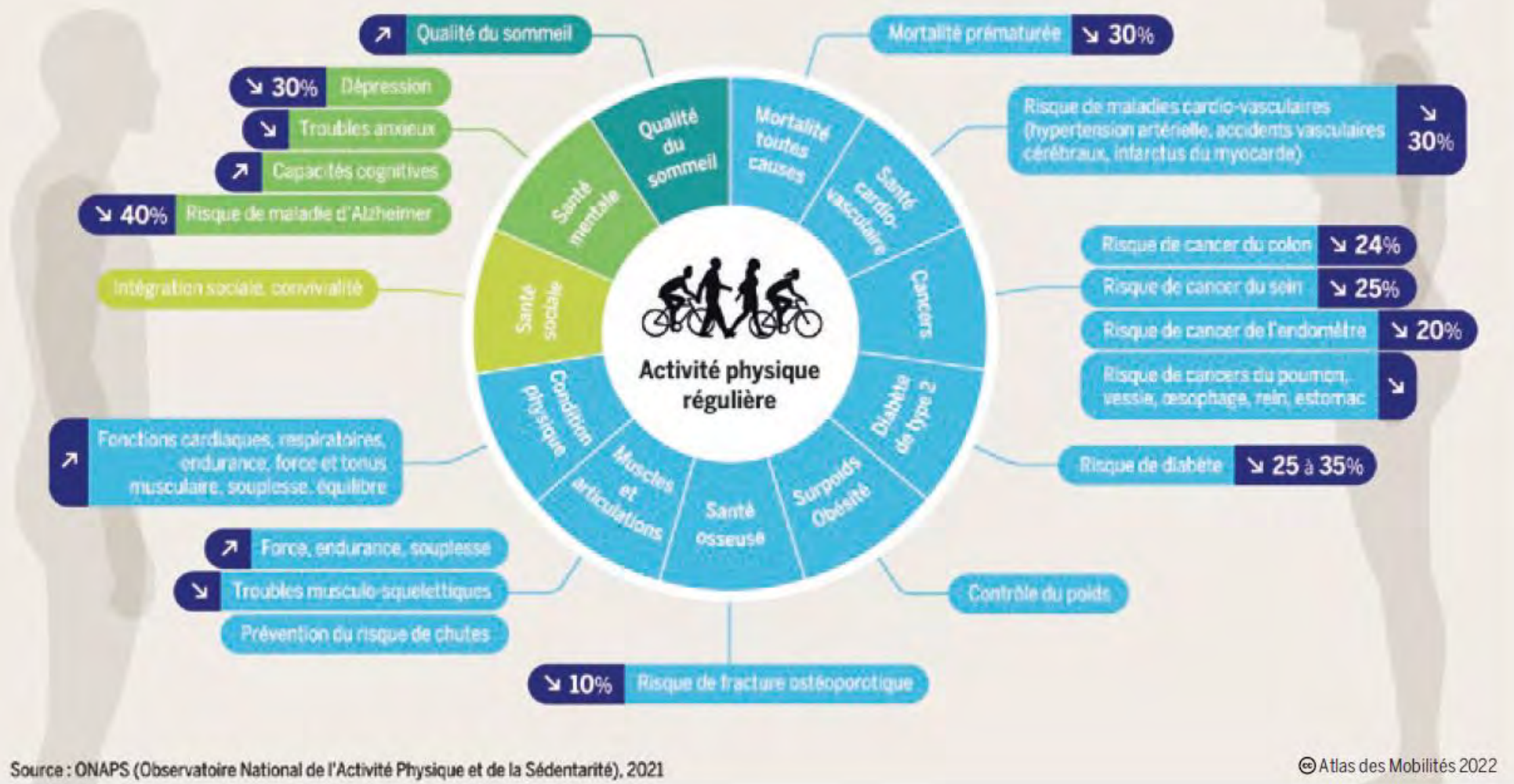


Déplacements actifs maison-travail : effet dose-réponse pour la marche



LES BIENFAITS DES MOBILITÉS ACTIVES

Schéma récapitulatif de la diversité des atouts sanitaires des mobilités actives (marche et vélo)





et sur la santé

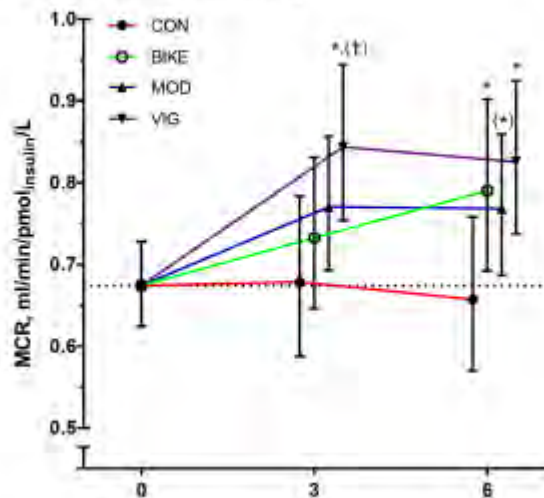
6 mois de VAE pour les déplacements domicile-travail et risques cardio-métaboliques

Dépense énergétique
identique

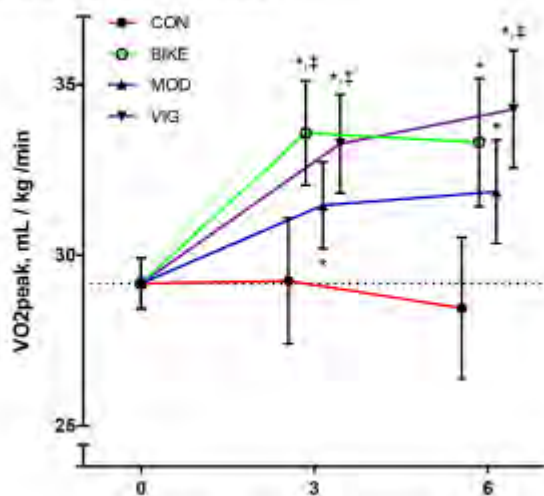
188 sujets en bonne santé
20-45 ans
Surpoids ou obésité
4 groupes
Contrôle
VAE
EX loisirs intensité modérée
(50% VO₂max)
EX loisirs forte intensité
(70% VO₂max)
5fois/sem

6 mois de VAE pour les déplacements domicile-travail et risques cardio-métaboliques

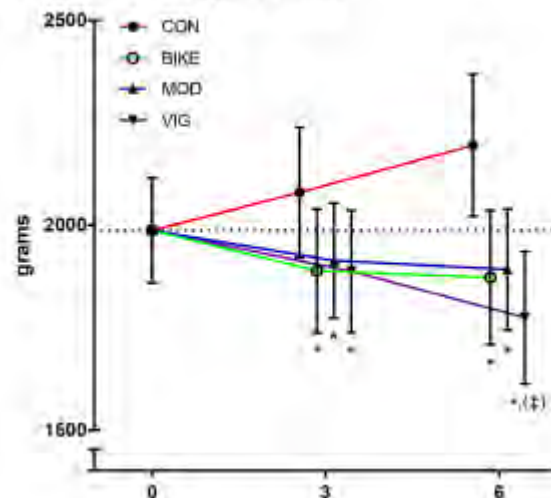
Peripheral insulin sensitivity



Cardiorespiratory fitness



Intraabdominal adipose tissue



188 sujets en bonne santé
20-45 ans
Surpoids ou obésité
4 groupes
Contrôle
VAE
EX loisirs intensité modérée
(50% VO₂max)
EX loisirs forte intensité
(70% VO₂max)
5fois/sem

>+10%

+10% ↑VO₂max

→ ↓15-20% mortalité cardiovasculaire

→ ↓20-25% mortalité globale

Effets des déplacements actifs : exemples d'interventions efficaces pour la santé

Les rues scolaires



Les rues scolaires sont plébiscitées par les parents d'élèves

TfL RESTRICTED

There is a good level of support for School Streets in both groups

At School Street schools, 3/4 of those who responded agree with School Streets remaining during social distancing and permanently; at Control Schools there is lower support but only 17% disagree

Agreement with School Street remaining in place/being implemented...

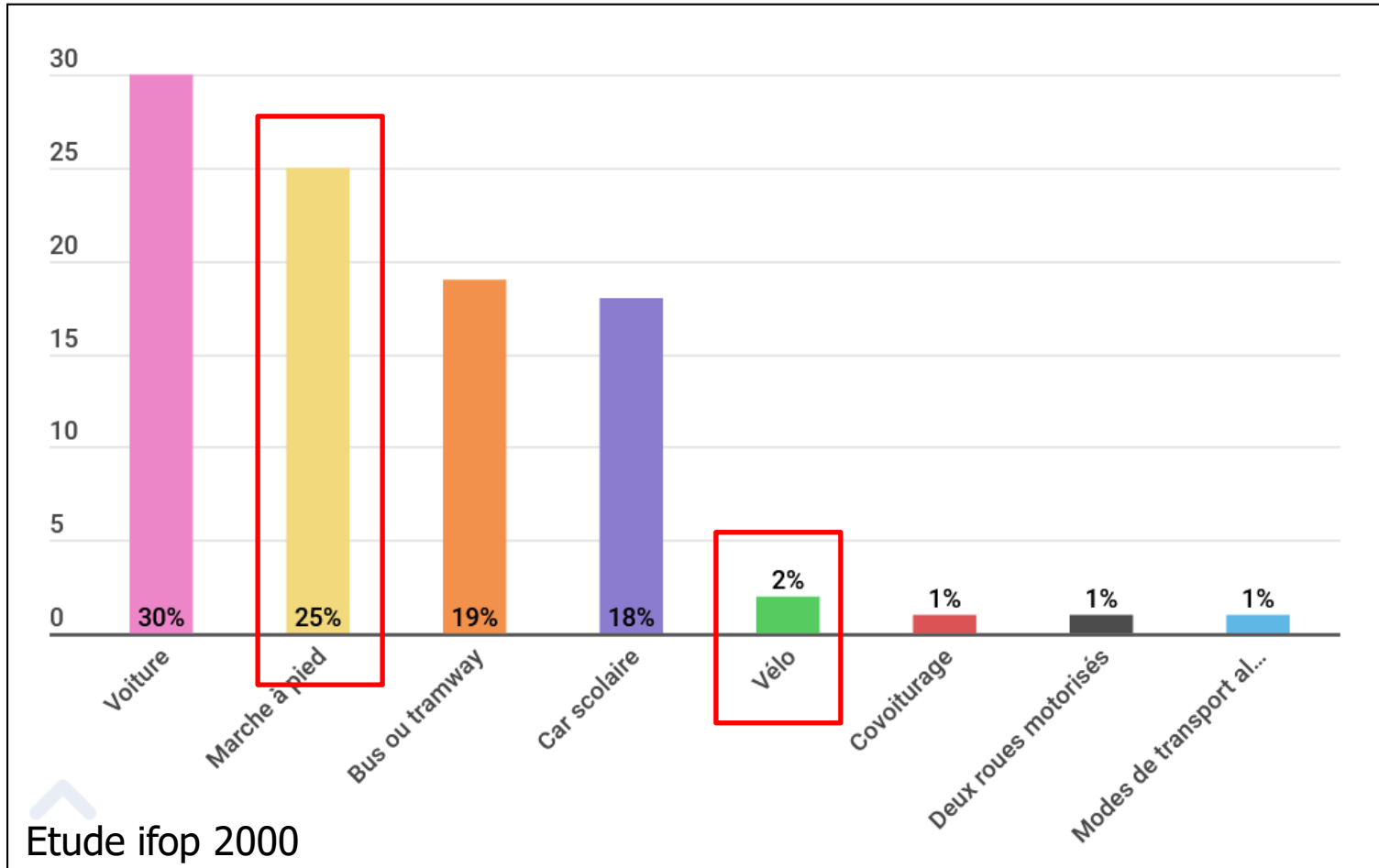


Agreement significantly higher among ages 40+

Agreement significantly higher among ages 40+, while ethnicity, and those with access to cycle

↓ -23% NO
↓ -34% NO₂

Moyens de transport utilisés par les élèves français pour se rendre à l'école



Moyens de transport utilisés par les élèves français pour se rendre à l'école

Contribution of walking to school to individual and population moderate-vigorous intensity physical activity: systematic review and meta-analysis

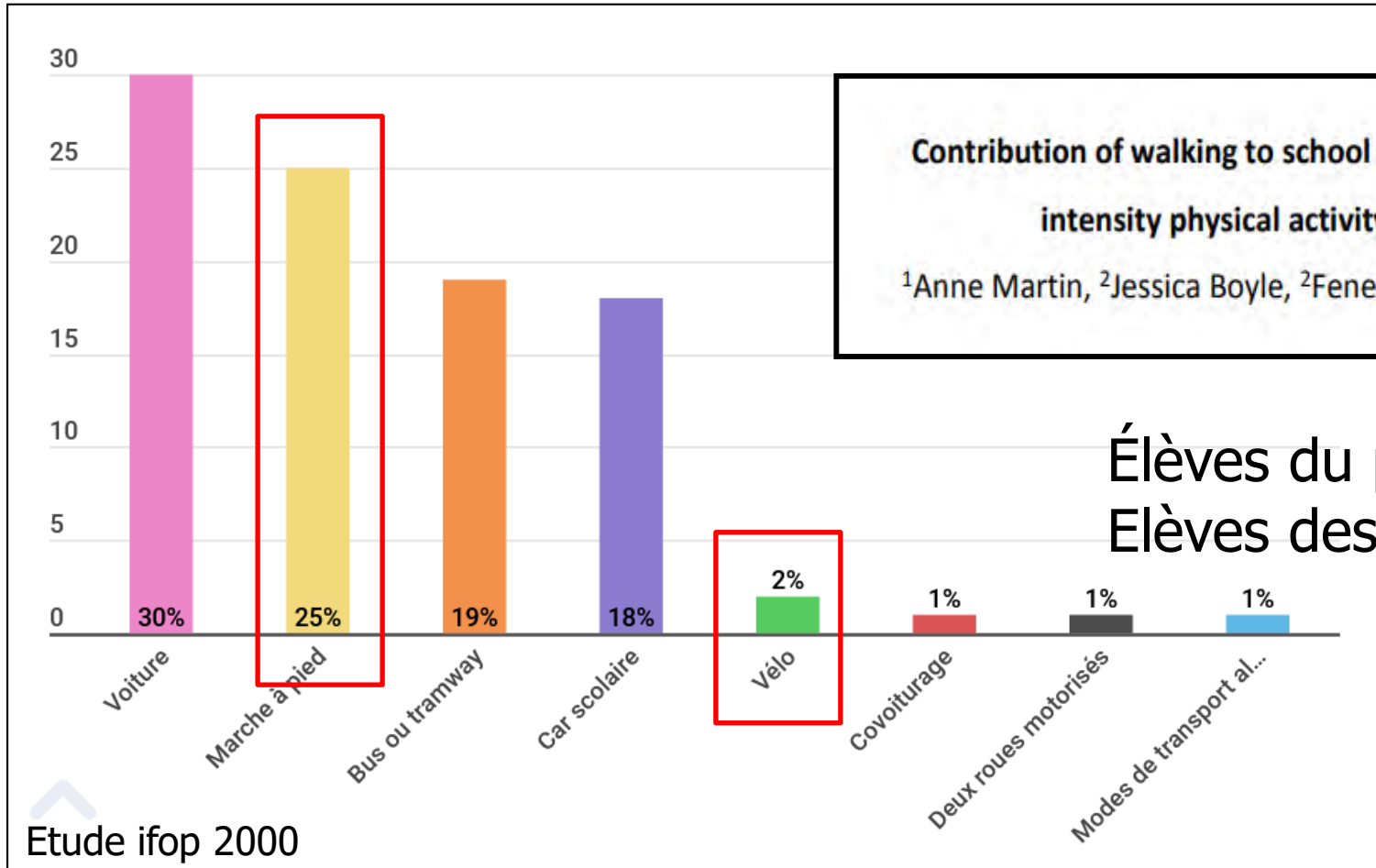
¹Anne Martin, ²Jessica Boyle, ²Fenella Corlett, ¹Paul Kelly, ²John J Reilly*

Élèves du primaire : +17min/j

Elèves des collèges et lycée: +13min/j

Mais peu élèves utilisent de type de déplacement

Moyens de transport utilisés par les élèves français pour se rendre à l'école



Contribution of walking to school to individual and population moderate-vigorous intensity physical activity: systematic review and meta-analysis
¹Anne Martin, ²Jessica Boyle, ²Fenella Corlett, ¹Paul Kelly, ²John J Reilly*

Élèves du primaire : +17min/j
Élèves des collèges et lycée: +13min/j

Mais peu élèves utilisent de type de déplacement

RESEARCH ARTICLE

Open Access



Built and natural environment planning principles for promoting health: an umbrella review

E. L. Bird^{1*}, J. O. Ige¹, P. Pilkington¹, A. Pinto², C. Petrokofsky² and J. Burgess-Allen³

Revue de synthèse mobilités actives = santé augmentée

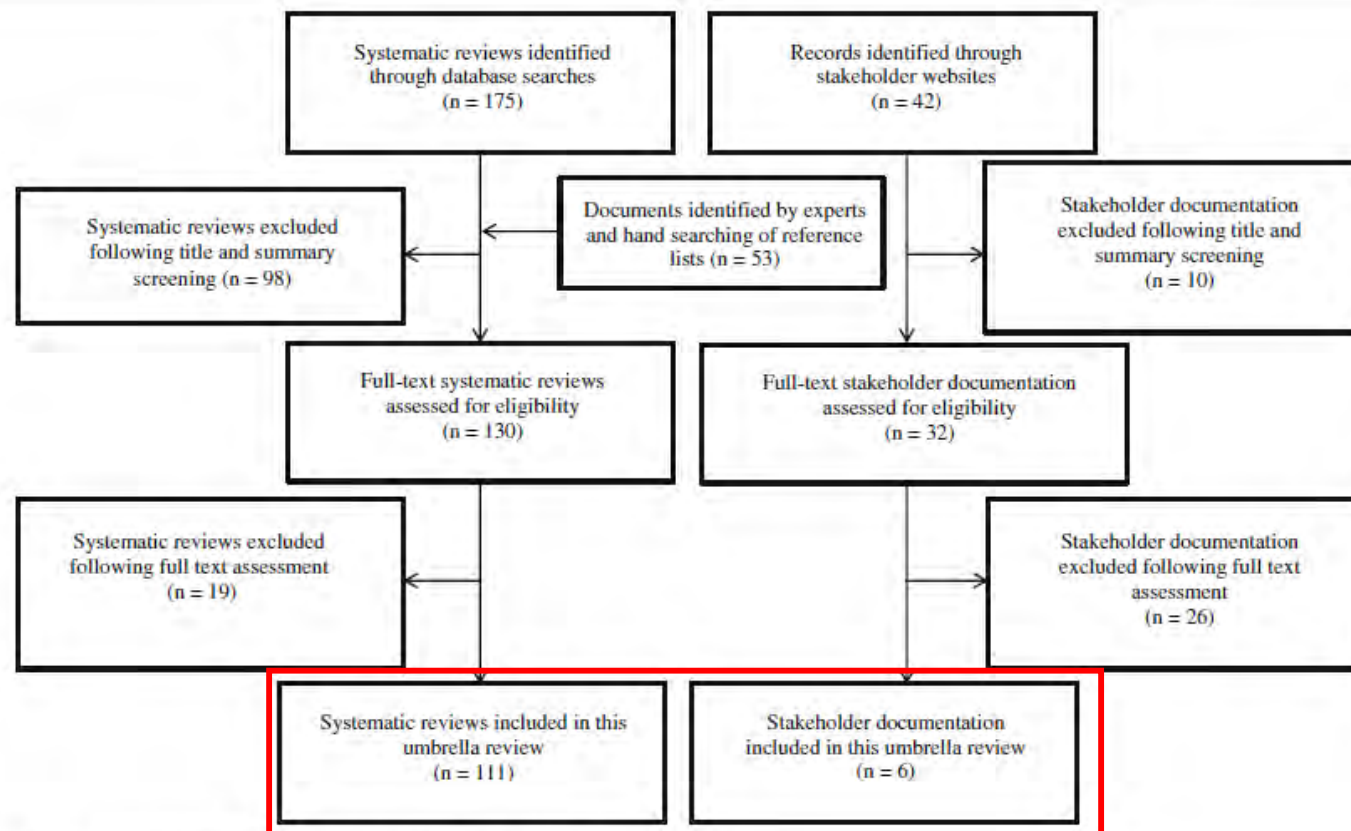


Fig. 1 Flowchart for eligible systematic reviews and stakeholder documents

Transport

Provision of active travel infrastructure

Increase infrastructure for walking and cycling

Increased physical activity
S1 (2); S2 (3); S3 (1–2); S4 (2); S5 (2–3); S6 (N/R); S7 (2); S8 (2); S9 (2); S10 (N/R); S11 (N/R); S12 (N/R); S13 (1); S14 (N/R); S15 (N/R)

Increased mobility among
S9 (2); S15 (N/R); S16 (1–2)

Improved weight status
S17 (N/R); S18 (N/R); S19 (2)

Enhance connectivity with safe and efficient infrastructure

Provision of traffic calming measures

Increased physical activity
S6 (N/R); S9 (2); S112 (1–2); S14 (N/R)

Reduced risk of pedestrian injury
S29 (1); S112 (1–2); S113 (2–3)

Reduced risk of road traffic collision
S29 (1); S112 (1–2); S113 (2–3); S114 (2); S115 (N/R); S116 (1–2)

Increased pedestrian activity
S112 (1–2)

Prioritise public transport

Promote public transport use

Increased physical activity
S111 (N/R)

Improved cardiovascular outcomes
S19 (2)

Reduced fear of social isolation
S15 (N/R)

Improved mental health
S15 (N/R)

Enable mobility for all ages and activities

Increase access to recreational space

Improved pedestrian safety among adolescents
S112 (1–2)

Improved mental health
S25 (1–2); S26 (2–3)

Note. S1–117 = Review-level evidence included in this review. See Additional files 1, 2 and 3 for full reference list. () = Quality of original empirical studies included within review-level evidence, as assigned by review authors. 1 = Low quality, 2 = Moderate quality, 3 = High quality, N/R = Not reported by authors of review



Transport

Quality of Evidence:

- ▲ Improved
- ▼ Reduced
- High Quality
- Medium Quality
- Low Quality
- NR (Not reported)

Methodological quality of the original research is unclear and should be treated with caution.

Association between a health impact & health outcome not obtained as part of the umbrella review.

Best Available Evidence:

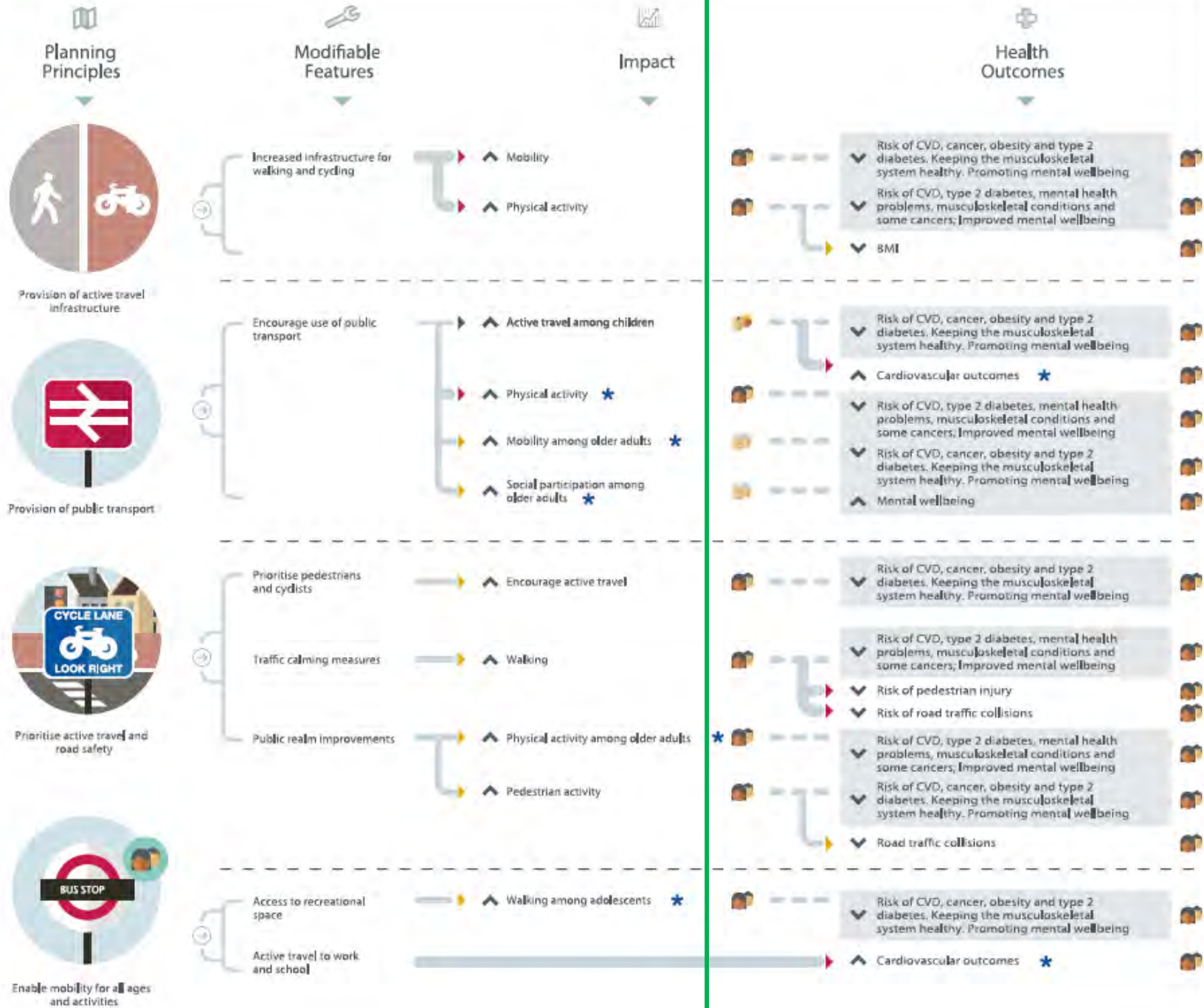
In some instances, more than one piece of review-level evidence reporting on the same health impacts and/or outcomes was identified as part of this umbrella review. In such instances this table highlights findings of the review(s) which reported evidence of the best methodological quality.

Population Groups:

- General Population
- Older Adults
- Children & Adolescents

Disclaimer:

This diagram has been produced as part of a wider evidence resource, commissioned by Public Health England and developed by the University of the West of England. Please see the document 'Spatial planning for health: an evidence resource for planning and designing healthier places for further information.



Marchabilité des quartiers et activité physique



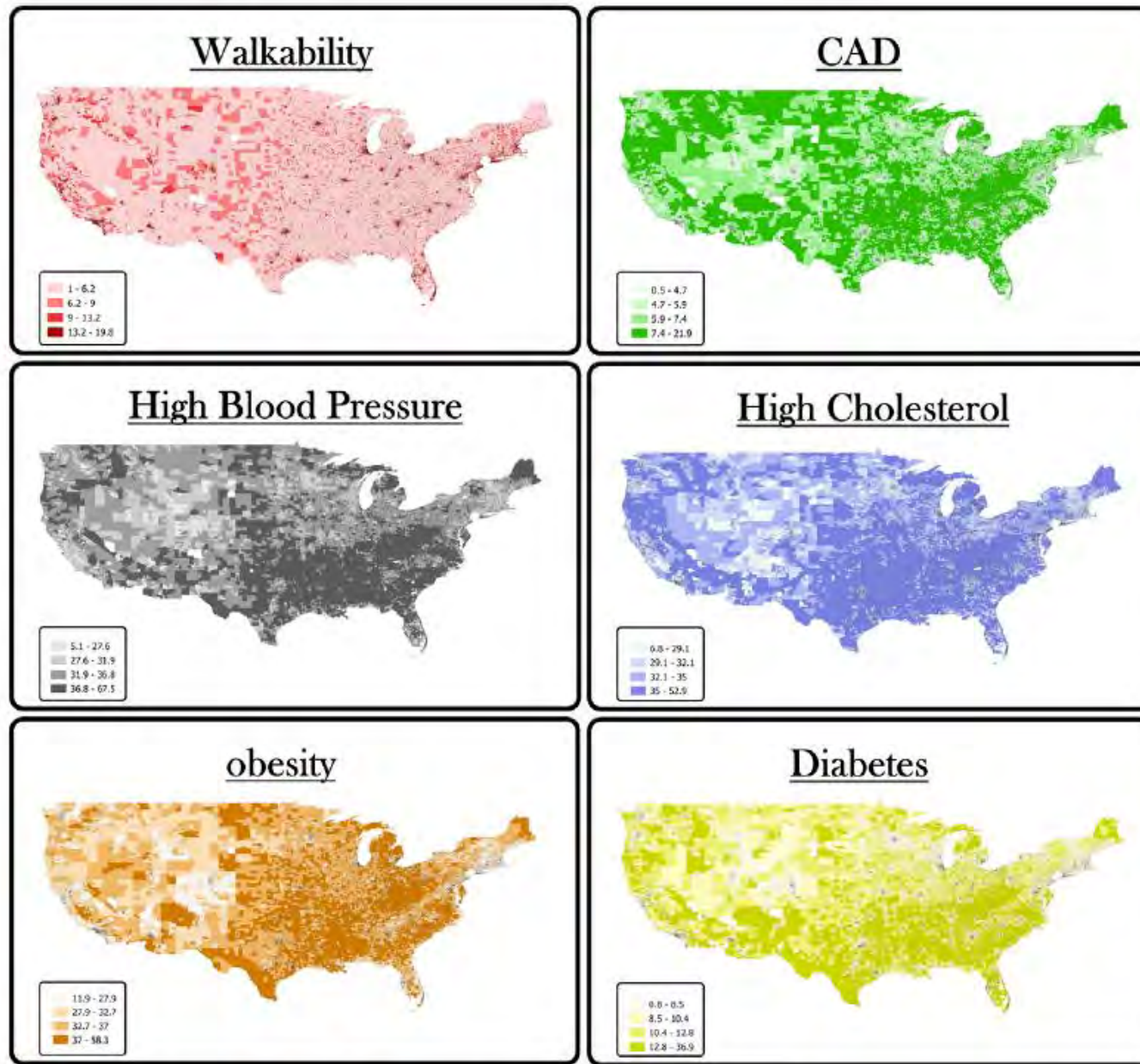


FIG 1. Maps of National Walkability Index and prevalence of coronary artery disease (CAD) and Risk Factors



Déplacements actifs : des économies démontrées

Un outil d'évaluation économique des effets sanitaires des mobilités actives :
HEAT



Exemple du site Dunant (CHU G.Montpied)

3000 personnes

3% utilisent le vélo pour aller travailler

Mortalité sans vélo=63 décès sur 10 ans

Risque relatif de décès avec utilisation vélo pour déplacements domicile-travail

→ 0,59 (-41%)

→ 37 décès si tous étaient venus par *vélo*

vs 63 décès si tous étaient venus par transports passifs

→ 26 décès évités

Mobilités actives : des économies de vie et d'euros considérables

Tableau 1 : Calcul HEAT pour le cyclisme à Nantes

VELO NANTES	France	Ville de Nantes (actuellement)	Nantes Métropole (actuellement)	Nantes Métropole (modèle 2030)
Distance moyenne d'un déplacement à vélo	2,6 km	2,5 km	3,2 km	3,2 km
Nombre de déplacement /jour	3,15	3,5	3,5	3,5
% de déplacements à vélo	3%	5,5 %	4.5 %	12 %
Population		287 800	594 000	594 000
RESULTATS :				
Morts évitées <u>sur 10 ans</u>		120	260	670 morts évitées
Bénéfice économique <u>sur 10 ans</u>		461 000 000€	1 005 000 000€	2 682 000 000€

La valeur de vie statistique (VVS) en France proposée est de 4 millions d'Euros

Mobilités actives : des intérêts multiples



Définition

TEMPS MOYEN POUR 1 KM PARCOURU EN MILIEU URBAIN



Toute l'énergie

TRANSPORTS ACTIFS

QUELS DES BÉNÉFICES

+ BÉNÉFICES

- Activité physique
- Santé physique et mentale
- Accidentologie évitée
- Coûts individuels réduits

Les distances franchissables à vélo

3,5 km en 15 min en vélo classique, à la vitesse de 14 km/h
8 km en 30 min en VAE à la vitesse de 16 km/h
10 km en 30 min en VAE à la vitesse de 20 km/h
sur des super pistes cyclables (réseau structurant)

Les freins aux mobilités actives



Définition

Toutes formes de transports pour laquelle l'énergie est fournie par l'être humain

TRANSPORTS ACTIFS



Vélo



Marche



Rollers



Fauteuil roulant non motorisé



Trotinette

BÉNÉFICES INDIVIDUELS DES TRANSPORTS ACTIFS

- RISQUES



Exposition à la pollution atmosphérique*



Accidentologie piétons et cyclistes

+ BÉNÉFICES



Activité physique



Santé physique et mentale



Accidentologie évitée



Coûts individuels réduits



Gestion du temps



* les déplacements à pied, à vélo étant des activités d'intensité modérée, ils peuvent être maintenus lors des pics de pollution, si possible à l'écart des grands axes routiers.

(Anres, Etude INCA3, 2014-2015)
KEYZUP THINKING DESIGN 2018

Déplacements actifs et pollution

Les effets de la pollution dépassent
les effets sur la santé des déplacements actifs

Fake news/INFOX
ou
Réalité?



- **Impacts de la pollution de l'air**

- 48 000 décès prématurés par an (30 ans et +) imputables aux particules fines¹
- Proximité d'un axe de fort trafic routier responsable de²:
 - 16% des nouveaux cas d'asthme chez les enfants
 - 29% des crises et 16% des hospitalisations pour asthme
- Impacts plus importants chez les personnes sensibles (jeunes enfants, personnes âgées, malades chroniques, salariés cumulant les expositions environnementales)

- **Coût total de la pollution de l'air en France³**

- entre 68 et 97 milliards d'euros par an (dépenses de santé, absentéisme, baisse de rendements agricoles)

Balance bénéfices-risques

Part modale initiale : 2% des trajets à vélo

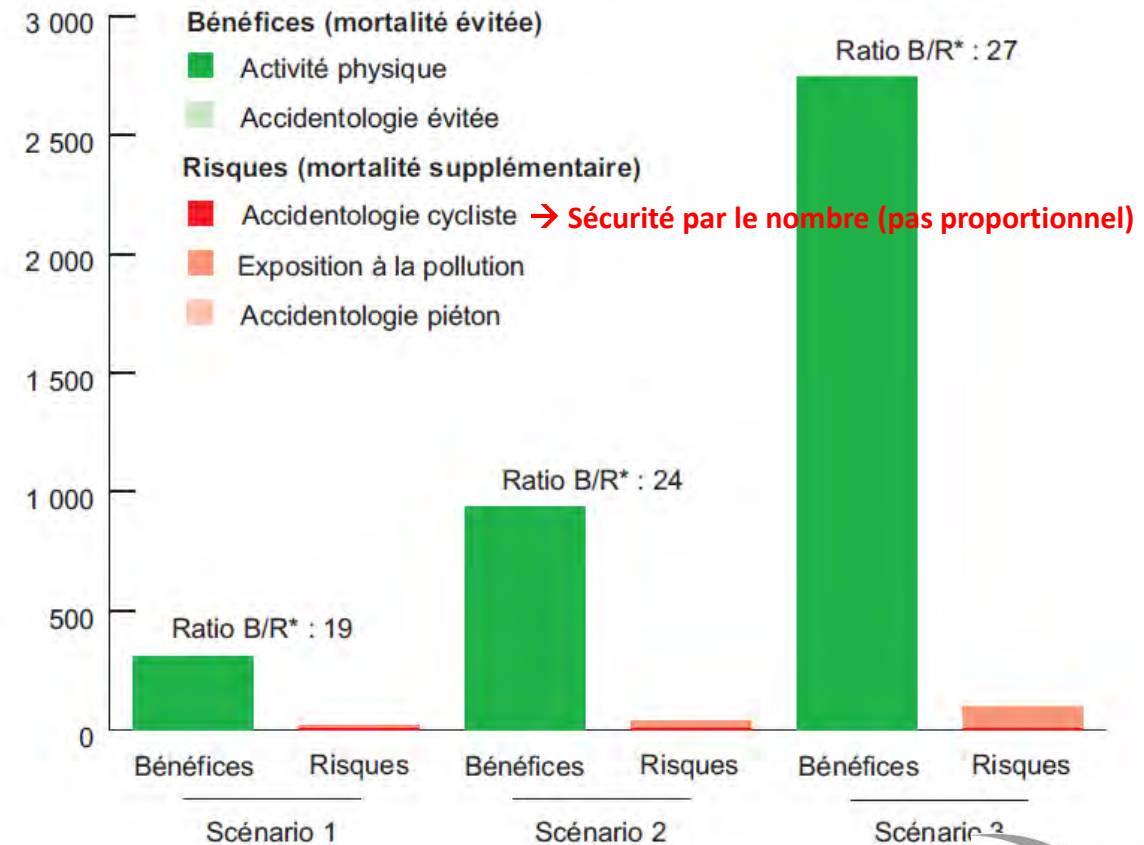
→ Scénario 1 : 4% de part modale

→ Scénario 2 : 8% de part modale

→ Scénario 3 : 20% de part modale

*Le ratio bénéfices/risques est calculé avec le bénéfice minimal et le risque maximal, pour rester dans un scénario conservateur

Synthèse des résultats sur la mortalité en Île-de-France*



Sources : SOES, Insee, Inrets - ENT D 2008 ; Inserm CépiDC ; Dria – Observatoire régional de la sécurité routière ; Irmes ; Airparif ; Insee RP ; Exploitation ORS Île-de-France ; Praznocy C. Observatoire régional de santé d'Île-de-France. Les bénéfices et les risques de la pratique du vélo. Évaluation en Île-de-France. Septembre 2012

Au total, en roulant à vélo, par rapport à un utilisateur de transport passif : augmentation maximale de l'ordre de 1% du risque de mortalité due à l'exposition aux polluants ... mais une réduction de 30 à 40% du risque de mortalité au total

Sources : ¹Airparif 2009 / ²Irmes, 2009





Contents lists available at ScienceDirect

Environment International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint



The long-term impact of restricting cycling and walking during high air pollution days on all-cause mortality: Health impact Assessment study

Giorgos Giallouros^{a,b,1}, Panayiotis Kouis^{c,1}, Stefania I. Papatheodorou^{b,d}, James Woodcock^e, Marko Tainio^{e,f,g,*}



Sujets en bonne santé utilisant marche ou vélo pour aller au travail tous les jours

6 villes : Helsinki, Londres, Sao Paulo, Warsaw, Beijing, New Delhi

→ large spectre de pollution urbaine (WHO 2017)

Helsinki : faible (moy annuelle 2014 : 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),

Londres, Sao Paulo, Warsaw : modéré (moy annuelle 2013 : 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Beijing, New Delhi : haut (moy annuelle 2012 : 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et 122 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Objectifs: Risques combinés AP et pollution aux particules fines ($\text{PM}_{2,5}$) sur mortalité

-Pollution quotidienne sur 3 ans

-modèle impact sur la santé: AP vs maison ou transport en commun en fonction \neq [$\text{PM}_{2,5}$]

moy annuelle 2012 : 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

moy annuelle 2012 : 122 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

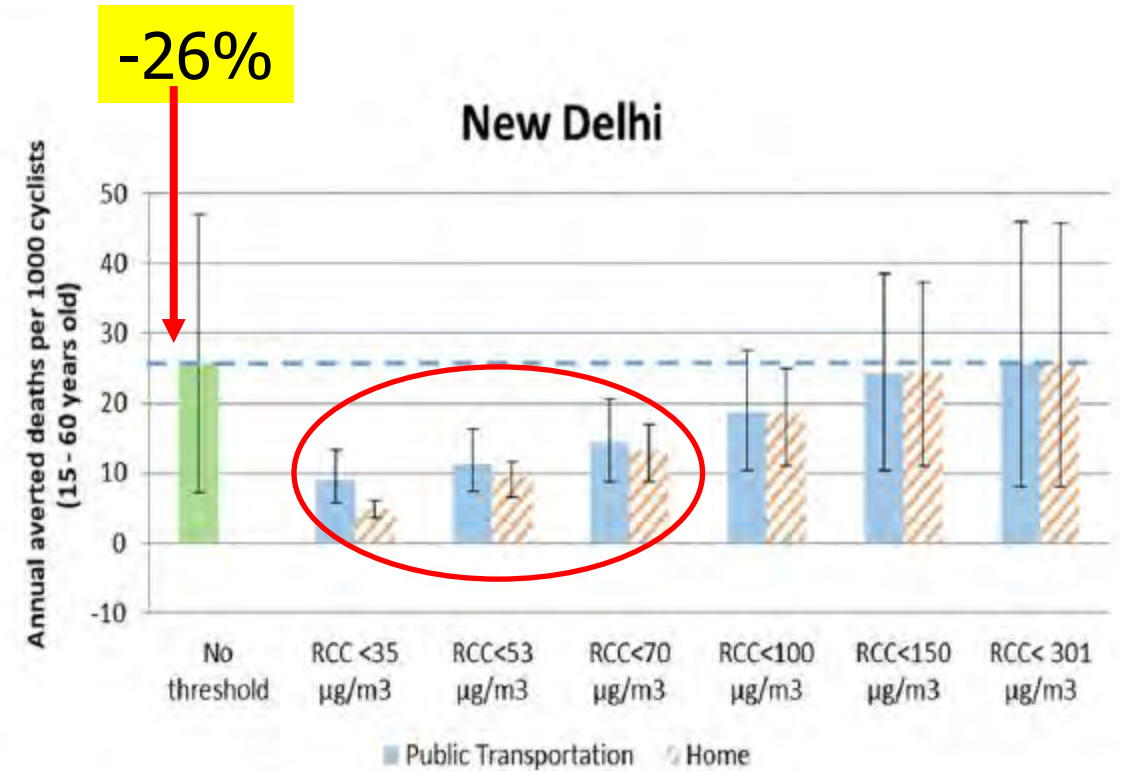
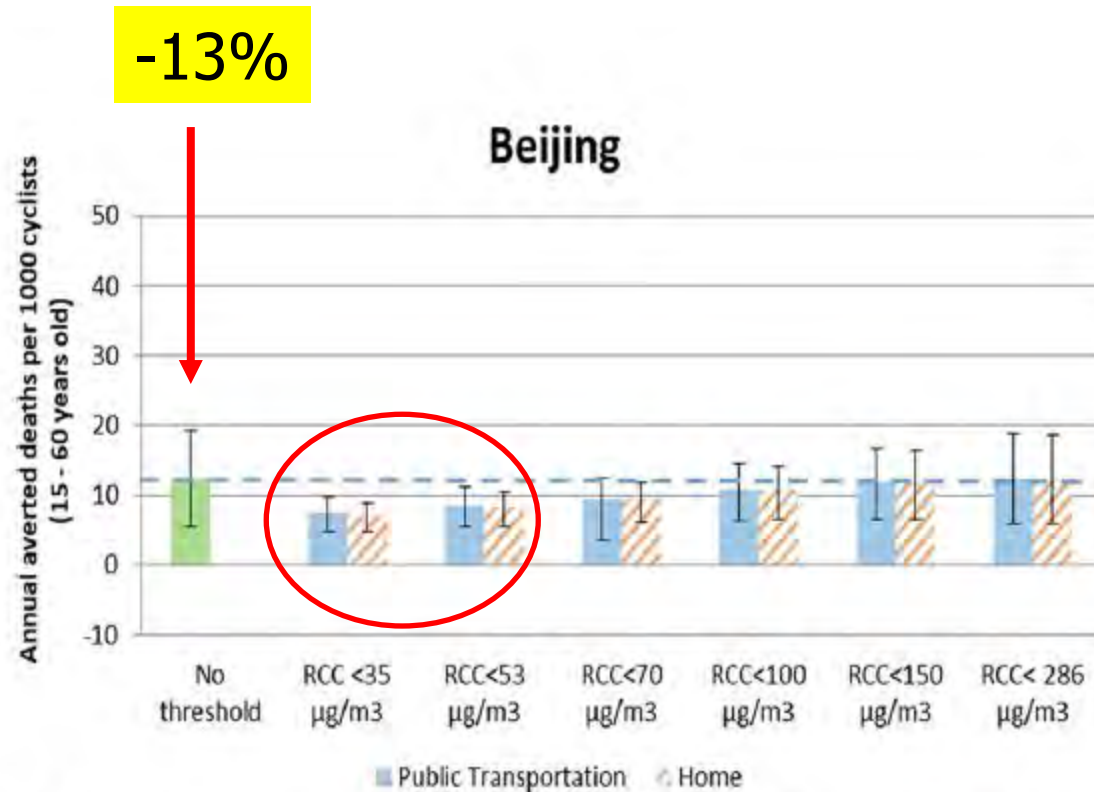
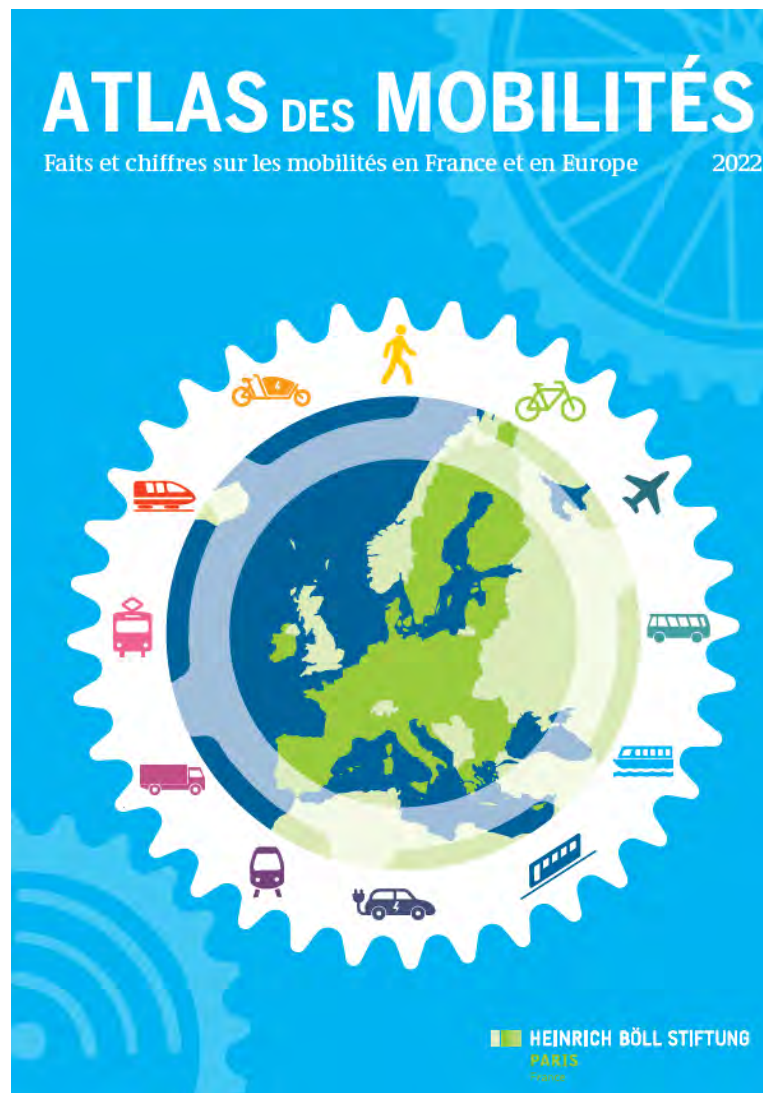


Fig. 3. Averted all-cause mortality per 1000 cyclists in different cities. The change in all-cause mortality is presented across different PM_{2.5} thresholds above which cyclists choose not to cycle to work but rather use public transportation to commute to work or work from home. Error bars represent 95% confidence intervals. The dotted line represents the mortality reduction for everyday cycling.

Table 1 World Health Organization air quality guidelines

Pollutant	Averaging period		
	Annual	24 h	8 h
PM _{2.5}	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Chiffres et profils





2

Le secteur des transports est l'**UN DES PRINCIPAUX ÉMETTEURS DE GAZ À EFFET DE SERRE** : en 2019, il représentait 28,5 % des émissions dans l'Union européenne et 34% en France (en comptant les émissions du transport international), celles-ci étant fortement liées à la combustion de pétrole.

En France, chaque personne parcourt aujourd'hui en moyenne 50 kilomètres, majoritairement en voiture, contre 4 à 5 kilomètres de marche il y a 200 ans : **DISTANCE PARCOURUE ET VITESSE ONT ÉTÉ MULTIPLIÉES PAR DIX DEPUIS 1 800.**



La part des transports publics dans les déplacements quotidiens ne dépasse pas 5% dans la plupart des villes petites ou moyennes en France.



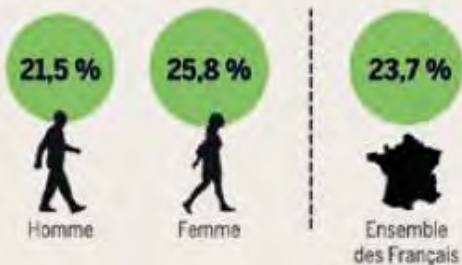
Alors que la crise sanitaire a permis une accélération majeure du développement des infrastructures cyclables, le vélo ne représentait fin 2021 en France qu'entre 3 et 4 % des trajets en France – moins qu'en Italie et deux fois moins qu'en Allemagne.



QUI SONT LES FRANÇAIS QUI MARCHENT LE PLUS AU QUOTIDIEN ?

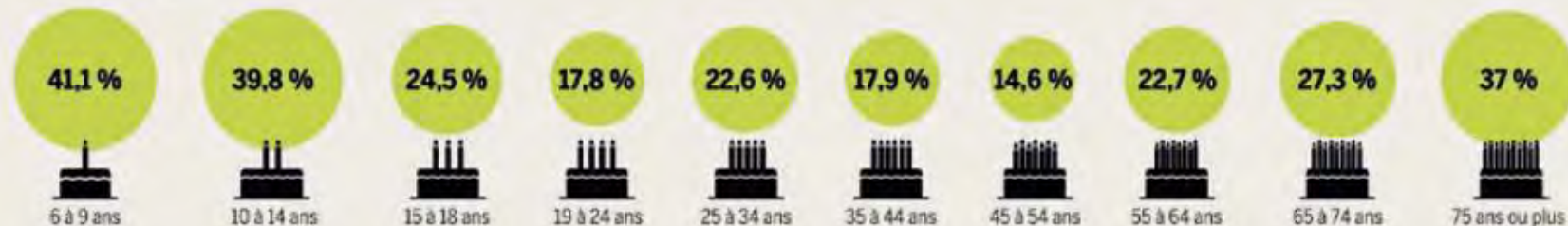
Les femmes en tête...

Ensemble des Français



... avec les jeunes...

Répartition par âge



... et les personnes sans activité, en études ou retraités

Répartition par catégorie socio-professionnelle





BAROMÈTRE DES VILLES MARCHABLES

Résultats d'une consultation publique menée du 7 décembre 2020 au 15 mars 2021 accessible à l'ensemble des Français

INFOGRAPHIE
réalisée par
 Le Sphinx

68 510* Français ont participé à cette consultation publique,
nous les remercions pour cette forte mobilisation !

Plus de 5 000 communes ont enregistré au moins une évaluation



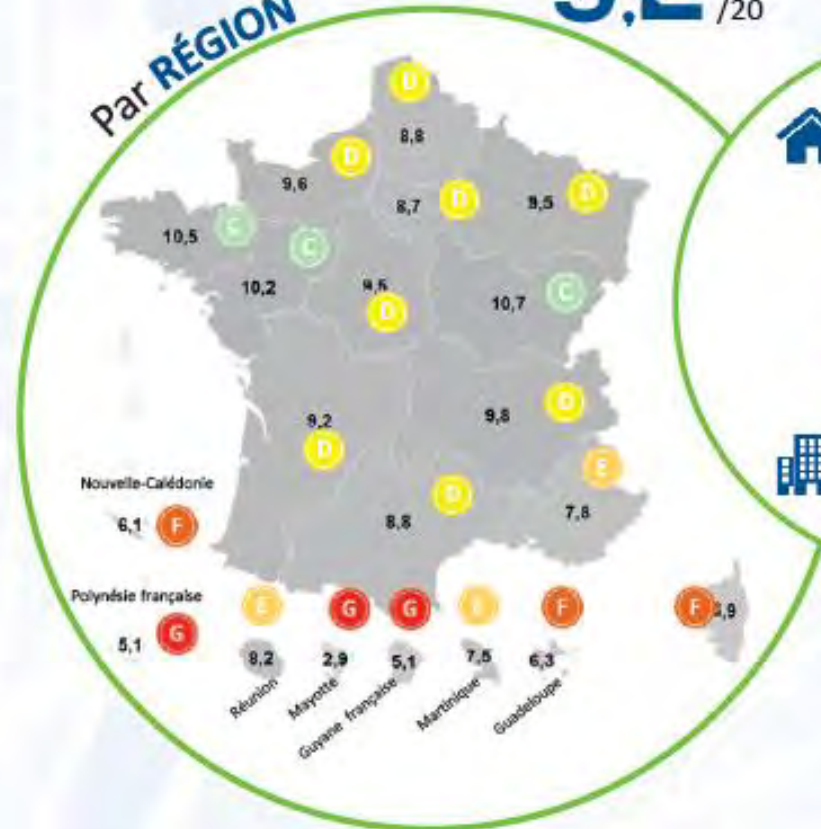
Quel est le **ressenti** global des marcheurs ?

Au niveau **NATIONAL**



9,2 /20

Par **RÉGION**



Par **TAILLE DE COMMUNE**



Quelles sont les principales critiques formulées par les piétons ?

Importance donnée
par la ville
aux déplacements à pied

E 7,4 /20



Le manque d'intérêt porté par la ville aux piétons

Seulement **25%** pensent que ces dernières années
la situation des piétons s'est améliorée

71% attendent des actions de
promotion de la marche à pied

Le manque de confort des déplacements à pied

69% se plaignent des empiètements sur les espaces réservés aux piétons
(terrasses, étalages...), d'obstacle (poubelles, poteaux...)

67% se plaignent du stationnement des véhicules
motorisés sur les cheminements piétons

70% souhaitent des aménagements qui améliorent le confort des piétons
(toilettes, bancs de repos, lieux de sociabilité, distributeurs d'eau potable...)

Confort
des déplacements à pied

D 8,6 /20



Ressenti général sur le quotidien de piéton

D 9,8 /20



Trop de conflits d'usage

60% pensent que la circulation des véhicules motorisés est gênante

52% se plaignent du manque de respect des piétons par les conducteurs d'engins motorisés

54% pensent que les aménagements cyclables constituent un facteur d'insécurité

Focus sécurité

63% pensent que pour les enfants, les personnes âgées et les personnes à mobilité réduite se déplacer à pied est dangereux

60% pensent que pour les enfants aller à l'école à pied est dangereux

61% pensent qu'il est difficile de rejoindre à pied les communes voisines en sécurité

Sécurité des déplacements à pied

C 10,1 /20



Ressenti global des personnes à mobilité réduite

E 7,4 /20



Focus personnes à mobilité réduite

77% Des personnes à mobilité réduite trouvent les trottoirs inadaptés et ...

83% les trouvent encombrés

65% d'entre eux trouvent que les conflits avec les autres mobilités actives sont fréquents

Top 5 des critères pour améliorer l'usage de la marche**

- 1 Des trottoirs plus larges, bien entretenus, sécurisés et sans obstacles (poteaux, poubelles, panneaux, terrasses, étalages...) - 41%
- 2 Réserver les trottoirs aux déplacements à pied - 30%
- 3 Verbaliser davantage le stationnement des véhicules motorisés sur les passages piétons et les trottoirs - 28%
- 4 Modérer la vitesse des véhicules automobiles sur les lieux fréquentés par les piétons - 27%
- 5 Constituer un réseau complet de cheminement piétons dans la ville, traiter les points noirs et les coupures urbaines - 25%

**Classement obtenu suite à la sélection par chaque piéton de 3 priorités parmi 15 réponses possibles

Grandes villes

Communes	Climat vélo	Note glob. 2021	Note glob. 2019	Evolution ressentie*	Nbre de réponses valides
Grenoble (38)	B	4,21	4,12	54 %	3 012
Strasbourg (67)	B	4,18	4,02	25 %	2 061
Rennes (35)	C	3,74	3,46	51 %	2 060
Annecy (74)	C	3,69	3,15	36 %	1 471
Nantes (44)	C	3,64	3,55	29 %	3 300
Lyon (69)	C	3,51	3,19	44 %	4 439
Tours (37)	D	3,46	3,03	37 %	1 296
Le Havre (76)	D	3,45	3,13	51 %	736
Angers (49)	D	3,44	3,38	14 %	1 193
Bordeaux (33)	D	3,40	3,24	25 %	1 916

Clermont-Ferrand

970 contributions



PLUTÔT DÉFAVORABLE



RESSENTI
GLOBAL



SÉCURITÉ



CONFORT



EFFORT DE LA
VILLE



SERVICES
STATIONNEMENT



EVOLUTION ET
DONNÉES

Cliquez sur un thème pour consulter tous les résultats.

Tous les notes sont indiquées sur 6 points.



Alimentation et activité physique

