

## 8

## Effets sur la mortalité

L'activité physique régulière est généralement considérée comme un comportement qui réduit la mortalité prématurée toutes causes confondues et qui améliore de nombreux paramètres de santé. Elle pourrait jouer un rôle dans l'allongement de l'espérance de vie.

L'activité physique ou sportive est considérée comme un facteur a priori favorable à la santé. Les effets bénéfiques sur la santé des activités physiques et sportives sont connus depuis l'Antiquité. Au XIX<sup>e</sup> siècle, les premiers travaux scientifiques, réalisés en 1843 à Londres, montraient que les taux de mortalité de personnes sédentaires étaient plus élevés que ceux de travailleurs physiquement actifs. Au début des années 1950, des auteurs comparant 30 000 chauffeurs de bus (supposés peu actifs physiquement) à 20 000 contrôleurs supposés actifs trouvaient que ces derniers étaient moins exposés à la survenue d'infarctus du myocarde (Taylor et coll., 1962). Dès la fin des années 1980, un nombre conséquent de travaux semblent conforter la relation entre activité physique et mortalité prématurée moins élevée (toutes causes confondues).

Concernant les études épidémiologiques récentes, certaines étudient (de façon longitudinale de préférence) la population générale et visent à étudier l'effet des activités physiques et sportives sur la santé (la mortalité étant un des indicateurs de santé) parmi un ensemble de facteurs qui influent l'état de santé. D'autres études ont mis en évidence l'effet de l'activité physique sur l'amélioration de la santé chez les personnes qui sont malades.

Il est possible de faire plusieurs remarques d'ordre méthodologique. Les études sont ajustées sur l'activité physique, l'âge, le sexe... mais il y a beaucoup d'autres facteurs qui peuvent différer entre les groupes de sujets et avoir une influence sur l'espérance de vie, comme le niveau de vie ou la qualité de la vie sociale. De plus, l'activité physique est mesurée à partir d'indicateurs différents, ce qui rend difficile la comparaison des résultats, il n'y a pas de standard dans ce domaine. Enfin, le recensement de la mortalité sur une cohorte nécessite une longue durée d'observation difficilement compatible avec des essais contrôlés randomisés.

Toutefois, il existe de grandes études en population générale réalisées sur un grand nombre d'individus et leurs résultats vont globalement dans la même

direction et suggèrent des effets positifs. Mais les *odds ratio* (OR), risques relatifs (RR), *hazard ratio* (HR) ne sont pas toujours significatifs<sup>44</sup> malgré les effectifs élevés. Des effets de type « dose-réponse » (avec souvent deux seuils) sont observés entre la condition physique, l'activité physique et la mortalité.

## Mortalité toutes causes

Le rapport du *Surgeon General* (*Centers for Disease Control and Prevention*, 1996) a examiné les études épidémiologiques parues avant 1996 qui ont comparé les niveaux d'activité physique et l'état de santé de cohortes. Leurs résultats montrent que les personnes qui ont un niveau d'activité physique élevé ou modéré ont un taux de mortalité plus faible que celles qui ont des habitudes sédentaires ou une forme (*fitness*) cardio-respiratoire médiocre. Cet effet est retrouvé quel que soit l'âge chez l'adulte y compris jusqu'à 80 ans pour une activité modérée.

Les études en population générale, publiées depuis 1996 et portant sur au moins 5 000 personnes suivies pendant au moins 5 ans dans différents pays (Finlande, Japon, États-Unis, Danemark, Grande-Bretagne, Canada, Suède) montrent d'une façon générale un risque relatif de décès moindre chez les personnes actives par rapport aux personnes inactives (tableau 8.I). La réduction de la mortalité toutes causes varie de 2 % à 58 % selon le niveau et le type d'activité considérés et selon les études. Mais le résultat est plus probant pour les hommes que pour les femmes : dans les études de Kampert et coll. (1996), de Barengo et coll. (2004) et Fujita et coll. (2004), les OR, HR ou RR non significatifs concernent les femmes ; dans les études de Lee et coll. (2000), de Carlsson et coll. (2007), l'intervalle de confiance de certains HR, OR ou RR avoisine le 1,0 malgré des effectifs très élevés.

Sept études portant sur des cohortes de plus de 30 000 personnes (Kampert et coll., 1996 ; Kushi et coll., 1997 ; Andersen et coll., 2000 ; Fujita et coll., 2004 ; Barengo et coll., 2004 ; Hu et coll., 2005a ; Leitzmann et coll., 2007) qui ont ajusté les données sur des facteurs biologiques, médicaux, comportementaux (consommation tabac, alcool) et certains facteurs sociaux (comme l'âge, le sexe, parfois le niveau d'études) montrent un risque relatif inversement proportionnel au niveau d'activité physique. Une de ces études a décomposé le type d'activité en activités de loisir, au travail ou de transport (marche et vélo) (Barengo et coll., 2004). La réduction de la mortalité est plus importante pour l'activité au travail que pour l'activité de loisirs et plus pour les hommes que pour les femmes.

---

44. Quand l'intervalle de confiance inclut la valeur 1,0, cela signifie que l'OR, le RR ou le HR n'est pas statistiquement significatif, et ce malgré la valeur citée de l'OR, RR ou HR.

La revue de Oguma et coll. (2002) a examiné les résultats de 38 études de cohortes (37 prospectives et une rétrospective publiées entre 1966 et 2000) uniquement pour ce qui concerne les femmes. Pour 23 études, il y a une relation inverse significative entre l'activité physique ou la forme physique (*physical fitness*) et le taux de mortalité, 9 études trouvent une différence non significative de 20 % dans les taux de mortalité entre les plus et les moins actives, les 6 autres études trouvent une différence inférieure à 20 %. L'auteur a calculé un risque relatif médian (calculé sur les 38 études) de mortalité qui est de 0,66, mais sans intervalle de confiance, qui diffère d'une étude à une autre. Le même indicateur calculé dans cette revue pour les études concernant les hommes est de 0,65. Si on isole le type d'activité, le risque est de 0,70 pour les activités de loisir, de 0,65 pour les activités professionnelles et de 0,55 si c'est la forme physique qui est mesurée.

Une étude récente a porté sur 252 925 individus retraités de 50 à 71 ans suivis entre 1995 et 2001 (Leitzmann et coll., 2007). Elle montre qu'une pratique à un niveau voisin de celui des recommandations pour l'activité d'intensité modérée (au moins 3 heures par semaine) ou pour l'activité d'intensité élevée (au moins 20 minutes 3 fois par semaine) entraîne une réduction du risque de mortalité de l'ordre de 30 % par rapport au fait d'être inactif (tableau 8.1). La réduction du risque atteint 50 % si la pratique combine les deux types de recommandations.

## Quantité d'activité physique efficace et effet dose-réponse

Les études de mortalité toutes causes confondues qui ont évalué des niveaux d'activité physique montrent généralement une relation inverse entre le niveau d'activité physique et la mortalité, le plus souvent entre niveau modéré et élevé par rapport à moins actif (Kamper et coll., 1996 ; Kushi et coll., 1997 ; Kujala et coll., 1998 ; Wannamethee et coll., 2000 ; Lee et Paffenbarger, 2000 ; Ansersen et coll., 2000 ; Crespo et coll., 2002 ; Fujita et coll., 2004 ; Barengo et coll., 2004 ; Leitzmann et coll., 2007). Mais le nombre de catégories étudiées est relativement faible (entre 3 et 5 catégories, 7 pour l'étude de Carlsson et coll., 2007), ce qui ne permet pas, comme pour les variables quantitatives, de parler d'un réel effet dose-réponse, même si la tendance est retrouvée.

La revue de Oguma et coll. (2002) identifie 16 études sur 28 qui montrent une relation inverse dose-réponse entre l'activité physique et la mortalité toutes causes. Sur 13 études ayant réalisé des tests statistiques, 8 trouvent une relation significative (3 niveaux d'activité physique).

La question du seuil ou de la dose d'activité nécessaire reste posée, notamment pour appuyer les recommandations d'activité physique (exemple : marcher 30 minutes par jour).

**Tableau 8.1 : Activité physique et mortalité toutes causes, études en population générale depuis 1996**

Références Nom de l'étude Pays	Population Type d'étude	Facteurs d'ajustement	Mesure, type et niveau d'activité physique	Résultats RR <sup>1</sup> , OR <sup>2</sup> et HR <sup>3</sup> [IC 95 %]
Paffenbarger et coll., 1986 <sup>4</sup> <i>Harvard Alumni Health Study</i> États-Unis	16 936 hommes Âge : 35-74 ans Suivi : 12-16 ans	Âge	Estimation des kcal dépensés lors d'exercices	Risque de 25 à 33 % inférieur si dépense >2 000 kcal/semaine lors d'exercices
Kaplan et coll., 1996 <i>Alameda County Study</i> États-Unis	6 131 adultes (dont 3 299 femmes) Âge : 16-94 ans Suivi de 28 ans Longitudinale	Âge, sexe, origine ethnique, niveau scolaire	Sports, marche, natation	Actifs RR=0,84 [0,77-0,92]
Kampert et coll., 1996 <i>Aerobic Center Longitudinal Study</i> États-Unis	32 421 (7 080 femmes, 25 341 hommes) Âge : 20-88 ans Suivi de 8 ans Prospective	Âge, année de consultation, tabagisme, maladies chroniques, anomalies ECG	Mesure de la condition physique (5 catégories)	Activité modérée RR=0,71 [0,58-0,87] Hommes RR=0,68 [0,39-1,17] Femmes
Kushi et coll., 1997 <i>Iowa Women's Health Study</i> États-Unis	40 417 femmes ménopausées Âge : 55-69 ans Suivi de 7 ans Prospective	Âge, consommation alcool, tabac, œstrogène, indice de masse corporelle, pression artérielle, diabète, statut marital, niveau scolaire, antécédents familiaux de cancer	Index d'activité physique (fréquence et niveau d'activité)	Activité modérée RR=0,77 [0,69-0,86] Activité élevée RR=0,68 [0,60-0,77]
Villeneuve et coll., 1998 <i>Canada Fitness Survey</i> Canada	14 442 (dont 8 196 femmes) Âge : 20-69 ans Suivi : 7 ans	Âge, tabagisme	<i>Minnesota Leisure-Time Physical Activity Questionnaire</i>	Hommes dépense énergétique >0,5 kcal/kg/j RR=0,82 [0,65-1,04] Femmes dépense énergétique >3 kcal/kg/j RR=0,71 [0,45-1,11]

Références Nom de l'étude Pays	Population Type d'étude	Facteurs d'ajustement	Mesure, type et niveau d'activité physique	Résultats RR <sup>1</sup> , OR <sup>2</sup> et HR <sup>3</sup> [IC 95 %]
Kujala et coll., 1998 <i>Finish Twin Cohort</i> Finlande	15 902 (dont 7 977 femmes) Âge : 25-64 ans Suivi : 17 ans Prospective	Âge, tabagisme, profession, alcool, Exclue pathologies cardiovasculaires et diabète	3 catégories de niveau d'activité physique	Occasionnellement actifs RR=0,71 [0,62-0,81] Régulièrement actifs RR=0,57 [0,45-0,74] Les plus actives OR=0,73 [0,54-1,00]
Weller et Corey, 1998 <i>Canada Fitness Survey Cohort</i> Canada	6 620 femmes Âge : 30 ans et + Suivi : 7 ans	Âge	4 niveaux d'activité	
Haapanen-Niemi et coll., 2000 Finlande	2 212 (dont 1 122 femmes) Âge : 35-63 ans Suivi : 16 ans Prospective	Âge, statut marital, profession, santé perçue, tabagisme, alcool	3 niveaux d'activité	Hommes les moins actifs RR=1,26 [0,89-1,77] <sup>5</sup> Femmes les moins actives RR=1,61 [0,89-2,927]
Lee, 2000 <i>US Longitudinal Study of Aging</i> États-Unis	7 527 Âge : 70 ans et plus Suivi : 7 ans	Caractéristiques sociodémographiques, maladies, santé perçue	Perception de leur niveau d'activité par rapport aux autres personnes	RR=0,99 plus actives RR=1,18 autant actives RR=1,40 moins actives
Lee et Paffenbarger, 2000 <i>Harvard Alumni health Study</i> États-Unis	13 485 hommes Âge : 57,5 ans moyenne	Âge, tabagisme, alcool, perte prématurée des parents	Dépenses énergétiques estimées à partir de l'activité physique quotidienne, sport et activités récréatives (5 niveaux)	RR=0,73 [0,64-0,84] (dépense énergétique ≥16 800 kJ/semaine) RR=0,80 [0,69-0,93] (12 600 à 16 800 kJ) RR=0,74 [0,65-0,83] (8 400 à 12 600 kJ) RR=0,80 [0,72-0,88] (4 200 à 8 400 kJ)
Andersen et coll., 2000 Danemark	30 640 (dont 13 375 femmes) Âge : 20-93 ans Suivi : 14 ans Prospective	Âge, niveau scolaire, pression artérielle, indice de masse corporelle, tabagisme, lipides sériques	4 niveaux de temps d'activité physique	2-4 heures (activités légères) RR=0,68 [0,64-0,72] + 4 heures ou 2-4 heures d'activité intense RR=0,64 [0,60-0,66] + 4 heures d'activité intense RR=0,53 [0,42-0,69]

Références Nom de l'étude Pays	Population Type d'étude	Facteurs d'ajustement	Mesure, type et niveau d'activité physique	Résultats RR <sup>1</sup> , OR <sup>2</sup> et HR <sup>3</sup> [IC 95 %]
Crespo et coll., 2002 <i>Puerto Rico Heart health Program</i> États-Unis	9 136 hommes Âge : 45-64 ans Suivi : 3 ans Prospective	Âge, niveau scolaire, tabagisme, pression artérielle, cholestérol, lieu de résidence, indice de masse corporelle	4 niveaux d'activité physique	Légèrement actifs OR=0,68 [0,58-0,79] Modérément actifs OR=0,63 [0,54-0,75] Très actifs OR=0,55 [0,46-0,65] Entre 30-60 min/jour RR=1,06 [0,95-1,19] <sup>5</sup> -30 min/jour RR=1,16 [1,04-1,29] (groupe référence pour calcul du RR : 60 min et +/jour)
Fujita et coll., 2004 <i>Miyagi Cohort Study</i> Japon	41 163 (dont 21 159 femmes) Âge : 40-64 ans Suivi : 11 ans Prospective	Âge, niveau scolaire, tabagisme, alcool, statut marital, antécédents médicaux, indice de masse corporelle, alimentation	Temps quotidien de marche	Activité loisir modérée HR=0,91 [0,84-0,98] Hommes HR=0,89 [0,81-0,98] Femmes Activité loisir élevée HR=0,79 [0,70-0,90] Hommes HR=0,98 [0,83-1,16] Femmes Activité travail modérée HR=0,75 [0,71-0,84] Hommes HR=0,79 [0,70-0,89] Femmes Activité travail élevée HR=0,77 [0,71-0,84] Hommes HR=0,78 [0,70-0,87] Femmes
Barengo et coll., 2004 Finlande	32 677 (dont 16 824 femmes) Âge : 30-59 ans Suivi : 20 ans Prospective	Âge, année de l'étude, niveau scolaire, tabagisme, pression artérielle, cholestérol, indice de masse corporelle	3 niveaux d'activité de loisir, de travail et marche et vélo	Plus actifs OR=0,63 [0,59-0,68] Hommes OR=0,75 [0,70-0,80] Femmes
Lam et coll., 2004 Hong-Kong	37 132 (dont 19 437 femmes) Âge : 35-85 ans Retrospective	Âge, niveau scolaire, tabagisme, alcool	5 niveaux d'activité physique de loisir	

Références Nom de l'étude Pays	Population Type d'étude	Facteurs d'ajustement	Mesure, type et niveau d'activité physique	Résultats RR <sup>1</sup> , OR <sup>2</sup> et HR <sup>3</sup> [IC 95 %]
Hu et coll., 2005a Finlande	47 192 (dont 24 684 femmes) Âge : 25-64 ans Suivi : 17,7 ans	Âge, année de l'étude, niveau scolaire, tabagisme, pression artérielle, cholestérol, indice de masse corporelle, diabète	3 niveaux d'activité	Activité modérée HR=0,74 [0,68-0,81] Hommes HR=0,64 [0,58-0,70] Femmes Activité élevée HR=0,63 [0,58-0,70] Hommes HR=0,58 [0,52-0,64] Femmes
Carlsson et coll., 2007 Suède	13 109 paires de jumeaux Âge : 14-46 ans Suivi : 29 ans	Tabagisme, alcool, indice de masse corporelle, maladie longue ou sévère	7 niveaux d'activité physique	Activité modérée HR=0,84 [0,72-0,98] Hommes HR=0,82 [0,70-0,96] Femmes Activité élevée HR=0,64 [0,50-0,83] Hommes HR=0,75 [0,50-1,14] Femmes Dizygotes avec niveau activité > à leur jumeau OR=0,95 [0,82-1,10] Monozygotes avec niveau activité > à leur jumeau OR=0,80 [0,65-0,99]
Leitzmann et coll., 2007 États-Unis	252 925 (dont 110 097 femmes) Âge : 50-71 ans Suivi : 1 265 347 personnes-années (environ 5 ans) Prospective	Âge, niveau scolaire, origine ethnique, statut marital, antécédents de cancer, hormones de substitution, prise de vitamines, aspirine, alimentation, tabagisme, alcool, indice de masse corporelle	Niveau des recommandations	Activité modérée RR=0,73 [0,68-0,78] Activité élevée RR=0,68 [0,64-0,73]

<sup>1</sup> RR : risque relatif ; <sup>2</sup> OR : odds ratio ; <sup>3</sup> HR : hazard ratio ; <sup>4</sup> L'étude de Paffenbarger et coll. (1986) est présentée bien qu'étant plus ancienne car elle reste une des premières grandes études sur le sujet ; <sup>5</sup> Dans ces deux études, le groupe de référence pour le calcul du risque relatif (auquel on attribue RR=1) est le groupe le plus actif contrairement à toutes les autres études présentées dans ce tableau où le groupe de référence est le moins actif.

Beaucoup d'études d'évaluation de l'activité physique n'ont pas quantifié de façon précise son intensité, sa fréquence et sa durée, mais ont seulement repéré des niveaux (bas, modéré, intense). En ce sens, la mesure de la dépense énergétique peut être un autre indicateur intéressant, mais plus difficile à réaliser dans les enquêtes en population générale.

D'après la revue de Kesaniemi et coll. (2001), la plupart des études décrivent une relation linéaire inverse entre le niveau d'activité physique et le taux de mortalité, la dose minimale effective n'est pas bien définie mais une activité physique qui entraîne une dépense de 1 000 kcal par semaine est associée à une réduction de 30 % de la mortalité toutes causes confondues. La revue de Oguma et coll. (2002) fait état d'un minimum de 1 680 kcal (4 200 kJ) par semaine pour infléchir la mortalité chez les femmes.

L'étude de Paffenbarger et coll. (1994) citée dans le *Surgeon General* (1996) montre qu'une marche hebdomadaire de 15 km et plus diminue le risque relatif (RR=0,67), de même que monter plus de 55 marches d'escalier par semaine (RR=0,75).

## Effets des changements de pratiques

Deux études marquantes publiées dans les années 1990 méritent d'être citées. Dans l'étude de Paffenbarger et coll. (1993), les hommes qui ont augmenté leur activité physique jusqu'à modérée ont un taux de mortalité de 23 % plus faible que ceux qui sont restés sédentaires (suivi sur 11 ans). Dans l'étude de Blair et coll. (1995), les hommes qui ont amélioré leur condition cardio-respiratoire au cours des 4,8 années (moyenne) de suivi ont réduit de 64 % leur risque relatif de mortalité (effet comparable à ceux qui ont arrêté de fumer qui ont réduit leur mortalité de 50 %).

Dans l'étude de Schnohr et coll. (2003), par rapport aux sédentaires, le risque de mortalité est moindre pour les hommes et les femmes ayant une activité modérée ou élevée ainsi que pour les hommes qui ont augmenté leur niveau d'activité (de bas à modéré ou élevé).

Dans la cohorte féminine de l'étude de Gregg et coll. (2003a), les femmes présentent un risque moins élevé si les activités restent élevées ou sont augmentées par rapport à celles qui restent sédentaires.

Sherman et coll. (1999) ont suivi 5 209 personnes sans pathologie cardiovasculaire déclarée durant 16 ans (tableau 8.II). Les sujets les plus actifs à la fin du suivi ont un taux de mortalité moins élevé que les moins actifs (RR=0,58 pour les hommes, RR=0,61 pour les femmes). Il n'apparaît pas de différence significative pour les activités physiques exercées dans le passé.

Au total, dans ces études, les sujets qui sont et restent actifs au cours du suivi (entre 6 et 16 ans) ont un risque de mortalité entre 29 % et 79 % plus faible que les sédentaires qui le restent. Ceux qui deviennent actifs au cours du suivi

ont tendance à rattraper ceux qui sont toujours restés actifs en terme de niveau du risque relatif.

## Mortalité par maladies cardiovasculaires

En population générale, l'association entre activité physique et risque de mortalité cardiovasculaire est proche de celle observée pour le risque de mortalité toutes causes (Kaplan et coll., 1996 ; Sherman et coll., 1999 ; Crespo et coll., 2002 ; Barengo et coll., 2004 ; Lam et coll., 2004 ; Hu et coll., 2005a ; Carlsson et coll., 2007 ; Leitzmann et coll., 2007) (tableau 8.III). L'association est un peu plus faible pour les femmes (RR=0,52 toutes causes, RR=0,64 maladies cardiovasculaires) (Gregg et coll., 2003a). La relation inverse dose-réponse déjà observée pour la mortalité toutes causes est retrouvée pour la mortalité par maladie cardiovasculaire (Kesaniemi et coll., 2000).

Pour les populations déjà atteintes d'une pathologie ou à risque cardiovasculaire, l'effet de l'activité est comparable à la population générale. Ainsi, le taux de mortalité diminue significativement pour les actifs légers et modérés, pas pour les actifs intenses (Wannamethee et coll., 2000) (tableau 8.IV). Mais les patients ayant déjà souffert d'un infarctus du myocarde et qui sont restés actifs ou ont augmenté leur activité ont un risque de mortalité toutes causes nettement moindre que ceux qui sont restés sédentaires (Steffen-Batey et coll., 2000). Pour Richardson et coll. (2004), les personnes à risque cardiovasculaire ont plus de bénéfice à être actifs en terme de risque de mortalité diminuée que les autres. Les personnes diabétiques qui marchent plus de deux heures par semaine ont un taux de mortalité toutes causes et par maladie cardiovasculaire diminué (Gregg et coll., 2003b). Il en est de même pour les diabétiques actifs modérés et élevés (Hu et coll., 2005b).

## Mortalité par cancer

La revue de Kesaniemi et coll. (2001) fait état d'un grand nombre d'études dont certaines suggèrent une association entre activité physique et réduction du taux de mortalité liée au cancer. Selon ces auteurs, les données les plus probantes concernent la mortalité par cancer du côlon.

Parmi les études en population générale qui ont distingué les causes de mortalité (Kampert et coll., 1996 ; Lam et coll., 2004 ; Hu et coll., 2005a ; Leitzmann et coll., 2007), celles de Lam et coll. (2004) et de Leitzmann et coll. (2007) montrent un risque relatif de décès par cancer diminué significativement chez les plus actifs par rapport aux non actifs (tableau 8.V).

Dans l'étude de Gregg et coll. (2003a) qui porte sur des femmes âgées de 65 ans et plus, la mortalité par cancer est moindre chez les actives par rapport aux non actives.

**Tableau 8.II : Études récentes sur les effets des changements de pratiques sur la mortalité**

Références Nom de l'étude Pays	Population Type d'étude	Facteurs d'ajustement	Niveau d'activité physique	Résultats <sup>1</sup>
Sherman et coll., 1999 <i>Framingham Heart Study</i> États-Unis	5 209 Âge : 30-62 ans Suivi : 16 ans	Âge, facteurs de risque cardiovasculaires	4 niveaux d'activité récente et à distance	Actifs actuels RR=0,58 [0,43-0,79] Hommes RR=0,61 [0,45-0,82] Femmes Pas de différence pour l'activité passée
Steffen-Batey et coll., 2000 <i>Corpus Christi Heart Project</i> États-Unis	406 patients ayant eu un infarctus du myocarde Âge : 25-74 ans Suivi : 7 an	Âge, sexe, origine ethnique, sévérité de l'infarctus, antécédents familiaux cardiovasculaires, tabagisme, cholestérol, hypertension, diabète	4 niveaux d'évolution d'activité	RR=0,21 [0,10-0,44] actifs sans changement RR=0,11 [0,03-0,46] activité augmentée RR=0,49 [0,26-0,90] activité diminuée
Schnohr et coll., 2003 <i>Copenhagen City Heart Study</i> Danemark	7 023 Âge : 20-79 ans Suivi : 7 ans		3 niveaux d'activité (2 mesures à 5 ans d'intervalle)	Activité modérée lors des deux mesures RR=0,71 [0,57-0,88] Hommes RR=0,64 [0,52-0,79] Femmes Activité élevée lors des deux mesures RR=0,61 [0,48-0,76] Hommes RR=0,66 [0,51-0,85] Femmes Hommes ayant augmenté leur niveau d'activité de bas à modéré ou haut entre les deux mesures RR=0,64 [0,50-0,81]
Gregg et coll., 2003a États-Unis	9 518 femmes Âge : 65 ans et + Suivi : 6 ans	Âge, tabagisme, indice de masse corporelle, comorbidités	5 niveaux d'activité physique (2 mesures à 5 ans d'intervalle)	Augmentation activité entre les deux mesures RR=0,52 [0,40-0,69] Activité élevée lors des deux mesures RR=0,68 [0,56-0,82]

<sup>1</sup> Groupe de référence pour le calcul du risque relatif : sédentaire sans changement

Tableau 8.III : Activité physique et mortalité par maladie cardiovasculaire en population générale

Références Nom de l'étude Pays	Population Type d'étude	Facteurs d'ajustement	Type et niveau d'activité physique	Résultats
Kaplan et coll., 1996 <i>Alameda County Study</i> États-Unis	6 131 adultes (dont 3 299 femmes) Âge : 16-94 ans Suivi de 28 ans Longitudinale	Âge, sexe, origine ethnique, niveau scolaire	Sports, marche, natation	Actifs RR=0,81 [0,71-0,93]
Weller et Corey, 1998 <i>Canada Fitness Survey Cohort</i> Canada	6 620 femmes Âge : 30 ans et + Suivi : 7 ans	Âge	4 niveaux d'activité	Les plus actives OR=0,51 [0,28-0,91]
Barengo et coll., 2004 Finlande	32 677 (dont 16 824 femmes) Âge : 30-59 ans Suivi : 20 ans Prospective	Âge, année de l'étude, niveau scolaire, tabagisme, pression artérielle, cholestérol, indice de masse corporelle	3 niveaux d'activité de loisir, de travail et marche et vélo	Activité loisir modérée HR=0,91 [0,82-1,00] Hommes HR=0,83 [0,71-0,96] Femmes Activité loisir élevée HR=0,83 [0,69-0,99] Hommes HR=0,89 [0,68-1,18] Femmes Activité travail modérée HR=0,75 [0,64-0,87] Hommes HR=0,73 [0,60-0,88] Femmes Activité travail élevée HR=0,77 [0,69-0,87] Hommes HR=0,77 [0,65-0,91] Femmes
Lam et coll., 2004 Hong Kong	37 132 (dont 19 437 femmes) Âge : 35-85 ans Rétrospective	Âge, niveau scolaire, tabagisme, alcool	5 niveaux d'activité physique de loisir	Les plus actifs OR=0,66 [0,60-0,74] Hommes OR=0,78 [0,70-0,86] Femmes

Références Nom de l'étude Pays	Population Type d'étude	Facteurs d'ajustement	Type et niveau d'activité physique	Résultats
Hu et coll., 2005a Finlande	47 192 (dont 24 684 femmes) Âge : 25-64 ans Suivi : 17,7 ans	Âge, année de l'étude, niveau scolaire, tabagisme, pression artérielle, cholestérol, indice de masse corporelle, diabète	3 niveaux d'activité	Activité modérée HR=0,82 [0,72-0,93] Hommes HR=0,62 [0,54-0,71] Femmes Activité élevée HR=0,71 [0,62-0,82] Hommes HR=0,55 [0,47-0,65] Femmes
Carlsson et coll., 2007 Suède	13 109 paires de jumeaux Âge : 14-46 ans Suivi : 29 ans	Tabagisme, alcool, indice de masse corporelle, maladie longue ou sérieuse	7 niveaux d'activité physique	Activité modérée HR=0,86 [0,68-1,08] Hommes HR=0,85 [0,64-1,13] Femmes Activité élevée HR=0,55 [0,36-0,55] Hommes HR=0,34 [0,12-0,95] Femmes
Gregg et coll., 2003a États-Unis	9 518 femmes Âge : 65 ans et + Suivi : 6 ans	Âge, tabagisme, indice de masse corporelle, comorbidités	5 niveaux d'activité physique	Activité modérée RR=0,65 [0,53-0,79]
Leitzmann et coll., 2007 États-Unis	252 925 (dont 110 097 femmes) Âge : 50-71 ans Suivi : 1 265 347 personnes-années (environ 5 ans) Prospective	Âge, niveau scolaire, origine ethnique, statut marital, antécédents de cancer, hormones de substitution, prise de vitamines, aspirine, alimentation, tabagisme, alcool, indice de masse corporelle	Niveau des recommandations	Activité modérée RR=0,71 [0,63-0,80] Activité élevée RR=0,67 [0,60-0,75]

Tableau 8.IV : Activité physique et mortalité des populations à risque cardiovasculaire

Références Nom de l'étude Pays	Population Type d'étude	Facteurs d'ajustement	Mesure et niveau d'activité physique	Résultats
Wannamethee et coll., 2000 <i>British Regional Health Study</i> Grande-Bretagne	7 735 hommes avec pathologie des coronaires Âge : 40-59 ans Suivi : 12-14 ans Prospective	Âge, tabagisme, CSp <sup>a</sup> , santé perçue, diabète, antécédents cardiovasculaires	6 catégories de niveau d'activité physique	Activité légère RR=0,42 [0,25-0,71] Activité modérée RR=0,47 [0,24-0,82] Activité intense RR=0,63 [0,39-1,03] Actifs sans changement RR=0,21 [0,10-0,44] Activité augmentée RR=0,11 [0,03-0,46] Activité diminuée RR=0,49 [0,26-0,90] (groupe de référence : sédentaire sans changement)
Steffen-Batey et coll., 2000 <i>Corpus Christi Heart Project</i> États-Unis	406 patients ayant eu un infarctus du myocarde Âge : 25-74 ans Suivi : 7 ans	Âge, sexe, origine ethnique, sévérité de l'infarctus, antécédents familiaux cardiovasculaires, tabagisme, cholestérol, hypertension, diabète	4 niveaux d'évolution d'activité	Activité régulière à vigoureuse OR=0,62 [0,44-0,86] Activité modérée à légère OR=0,64 [0,52-0,81] Personnes à risque élevé cardiovasculaire Actifs modérés à légers OR=0,55 [0,41-0,74] Actifs réguliers à vigoureux OR=0,55 [0,31-0,97]
Richardson et coll., 2004 <i>Health and Retirement Study</i> États-Unis	9 824 Âge : 51-61 ans Suivi : 8 ans Prospective	Âge, sexe, race, cancer, obésité, risque cardiovasculaire (tabagisme, hypertension, diabète, maladie coronarienne, infarctus)	3 catégories : sédentaire, actif occasionnel ou léger, régulier, modéré ou vigoureux	

Références Nom de l'étude Pays	Population Type d'étude	Facteurs d'ajustement	Mesure et niveau d'activité physique	Résultats
Hu et coll., 2005b Finlande	3 708 diabétiques Âge : 25-74 ans Suivi : 18,7 ans	Âge, sexe, niveau scolaire, indice de masse corporelle, tension artérielle, cholestérol, tabagisme	3 catégories : actifs légers, modérés, élevés	Mortalité toutes causes Actifs modérés HR=0,61 [0,51-0,73] Actifs élevés HR=0,55 [0,47-0,66] Mortalité cardiovasculaire Actifs modérés HR=0,57 [0,46-0,72] Actifs élevés HR=0,54 [0,43-0,67]
Gregg et coll., 2003b <i>National Health Interview Survey</i> États-Unis	2 896 diabétiques Âge : 18-95 ans Suivi : 8 ans Prospective	Âge, sexe, ethnie, hypertension, perte de poids, médicaments, tabagisme	Durée de marche par semaine et autres activités physiques	Marche ≥2 heures/semaine Mortalité toutes causes HR=0,61 [0,48-0,78] Mortalité cardiovasculaire HR=0,66 [0,45-0,96]

\*CSP : Catégorie socio-professionnelle

Tableau 8.V : Activité physique et mortalité par cancer

Références Nom de l'étude Pays	Population Type d'étude	Facteurs d'ajustement	Mesure et niveau d'activité physique	Résultats
Kampert et coll., 1996 <i>Aerobic Center Longitudinal Study</i> États-Unis	32 421 (7 080 femmes, 25 341 hommes) Âge : 20-88 ans Suivi de 8 ans Prospective	Âge, année de consultation, tabagisme, maladies chroniques, anomalies ECG	Mesure de la condition physique (5 catégories)	Activité modérée RR=0,71 [0,49-1,03] Hommes RR=0,84 [0,38-1,88] Femmes
Lam et coll., 2004 Hong-Kong	37 132 (dont 19 437 femmes) Âge : 35-85 ans Rétrospective	Âge, niveau scolaire, tabagisme, alcool	5 niveaux d'activité physique de loisir	Plus actifs OR=0,69 [0,63-0,76] Hommes OR=0,78 [0,71-0,85] Femmes
Hu et coll., 2005a Finlande	47 192 (dont 24 684 femmes) Âge : 25-64 ans Suivi : 17,7 ans	Âge, année de l'étude, niveau scolaire, tabagisme, pression artérielle, cholestérol, indice de masse corporelle, diabète	3 niveaux d'activité	Activité modérée HR=0,83 [0,69-1,00] Hommes HR=0,85 [0,71-1,01] Femmes Activité élevée HR=0,79 [0,65-0,96] Hommes HR=0,73 [0,60-0,88] Femmes
Gregg et coll., 2003a États-Unis	9 518 femmes Âge : 65 ans et + Suivi : 6 ans	Âge, tabagisme, indice de masse corporelle, comorbidités	5 niveaux d'activité physique	Activité modérée RR=0,77 [0,60-0,97]
Leitzmann et coll., 2007 États-Unis	252 925 (dont 110 097 femmes) Âge : 50-71 ans Suivi : 1 265 347 personnes- années Prospective	Âge, niveau scolaire, origine ethnique, statut marital, antécédents de cancer, hormones de substitution, prise de vitamines, aspirine, alimentation, tabagisme, alcool, indice de masse corporelle	Niveau des recommandations	Activité modérée RR=0,87 [0,78-0,96] Activité élevée RR=0,87 [0,79-0,96]

**En conclusion,** les études disponibles, réalisées en population générale ayant ajusté sur plusieurs facteurs de confusion possibles, montrent pour une majorité d'entre elles un risque relatif de décès prématuré moindre, quelle que soit la cause, chez les personnes actives par rapport aux personnes inactives. Ce bénéfice est observé surtout pour les hommes et quel que soit l'âge. La majorité des études montrent un moindre effet (certaines études ne montrent pas d'effet) chez les femmes. On peut donc suggérer que d'autres facteurs entrent en ligne de compte pour les femmes. Si le fait d'augmenter son activité physique peut entraîner un bénéfice, la durée de pratique pour obtenir le meilleur effet reste à préciser. Bien qu'un certain effet dose-réponse ait été

observé, des études complémentaires sont requises pour affiner et préciser l'intensité, la durée et la fréquence d'activité physique nécessaire pour infléchir le risque tout en tenant compte des activités quotidiennes hors loisir et hors travail généralement non comptabilisées. Dans une perspective de santé publique de réduction de la mortalité, ces données permettraient de confirmer ou d'orienter les recommandations habituelles d'activité physique. Mais surtout, il ne faut pas perdre de vue que l'effet spécifique de l'activité physique ou sportive restera difficile à isoler, tant cette activité est associée à une hygiène de vie plus globale (nutrition, sommeil...) et tant la mortalité est également un indicateur de qualité de vie qui dépasse la seule activité physique et inclut, par exemple, les conditions socioéconomiques et la santé mentale.

## BIBLIOGRAPHIE

ANDERSEN LB, SCHNOHR P, SCHROLL M. All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports and cycling to work. *Arch Intern Med* 2000, **160** : 1621-1628

BARENGO N, HU G, LAKKA TA, PEKKARINEN H, NISSINEN A, TUOMILEHTO J. Low physical activity as a predictor for a total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men and women in finland. *European Heart Journal* 2004, **25** : 2204-2211

BLAIR SN, KOHL HW 3RD, BARLOW CE, PAFFENBARGER RS JR, GIBBONS LW, MACERA CA. Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. *JAMA* 1995, **273** : 1093-1098

CARLSSON S, ANDERSSON T, LICHTENSTEIN P, MICHAELSSON K, AHLBOM A. Physical activity and mortality: is the association explained by genetic selection? *Am J Epidemiol* 2007, **166** : 255-259

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Physical activity and health. A report of the surgeon general. US Department of Health and Human Services, CDC, 1996 : 278p

CRESPO CJ, GARCIA PALMIERI MR, PEREZ PERDOMO R, MCGEE DL, SMIT E, et coll. The relationship of physical activity and body weight with all-cause mortality: results from the Puerto Rico Heart Health Program. *Ann Epidemiol* 2002, **12** : 543-552

FUJITA K, TAKAHASHI H, MIURA C, OHKUBO T, SATO Y, et coll. Walking and mortality in Japan: the miyagi cohort study. *J Epidemiol* 2004, **14** : S26-S32

GREGG EW, CAULEY JA, STONE K, THOMPSON TJ, BAUER DC, CUMMINGS SR, ENSRUD KE. Relationship of changes in physical activity and mortality among older women. *JAMA* 2003a, **289** : 2379-2386

GREGG EW, GERZOFF RB, CASPERSEN CJ, WILLIAMSON DF, NARAYAN KMV. Relationship of walking to mortality among US adults with diabetes. *Arch intern Med* 2003b, **163** : 1440-1447

HAAPANEN-NIEMI N, MIILUNPALO S, PASANEN M, VUORI I, OJA P, MALMBERG J. Body mass index, physical inactivity and low level of physical fitness as determi-

nants of all-cause and cardiovascular disease mortality-16y follow-up of middle-aged and elderly men and women. *Int J Obes* 2000, **24** : 1465-1474

HU G, TUOMILEHTO J, SILVENTOINEN K, BARENGO NC, PELTONEN M, JOUSILAHTI P. The effects of physical activity and body mass index on cardiovascular, cancer and all-cause mortality among 47 212 middle-aged Finnish men and women. *Int J Obes* 2005a, **29** : 894-902

HU G, JOUSILAHTI P, BARENGO NC, QIAO Q, LAKKATA, TUOMILEHTO J. Physical activity, cardiovascular risk factors, and mortality among Finnish adults with diabetes. *Diabetes Care* 2005b, **28** : 799-805

KAMPER JB, BLAIR SN, BARLOW CE, KOHL HW. Physical activity, physical fitness, and all-cause and cancer mortality: a prospective study of men and women. *Ann Epidemiol* 1996, **6** : 452-457

KAPLAN GA, STRAWBRIDGE WJ, COHEN RD, HUNGERFORD LR. Natural history of leisure-time physical activity and its correlates: associations with mortality from all causes and cardiovascular disease over 28 years. *Am J Epidemiol* 1996, **144** : 793-797

KESANIEMI YA, DANFORTH E, JENSEN MD, KOPELMAN PG, LEFEBVRE P, REEDER BA. Dose-reponse issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2001, **33** (6 suppl) : S351-S358

KUJALA UM, KAPRIO J, SARNA S, KOSKENVUO M. Relationship of leisure-time physical activity and mortality: the Finnish twin cohort. *JAMA* 1998, **279** : 440-444

KUSHI LH, FEE RM, FOLSOM AR, MINK PJ, ANDERSON KE, SELLERS TA. Physical activity and mortality in postmenopausal women. *JAMA* 1997, **277** : 1287-1292

LAM TH, HO SY, HEDLEY AJ, MAK KH, LEUNG G. Leisure time physical activity and mortality in Hong Kong: case-control study of all adult deaths in 1998. *Ann Epidemiol* 2004, **14** : 391-398

LEE Y. The predictive value of self assessed general, physical and mental health on functional decline and mortality in older adults. *J Epidemiol Community Health* 2000, **54** : 123-129

LEE IM, PAFFENBARGER RSJR. Associations of light, moderate, and vigorous intensity physical activity with longevity. The Harvard Alumni Health Study. *Am J Epidemiol* 2000, **151** : 293-299

LEITZMANN MF, BLAIR A, BALLARD-BARBASH R, MOUW T, HOLLENBECK AR, SCHATZKIN A. Physical activity recommendations and decreased risk of mortality. *Arch Intern Med* 2007, **167** : 2453-2460

OGUMA Y, SESSO HD, PAFFENBARGER RS. Physical activity and all cause mortality in women: a review of the evidence. *Br J Sports med* 2002, **36** : 162-172

PAFFENBARGER RS JR, HYDE RT, WING AL, HSIEH CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college Alumni. *N Engl J Med* 1986, **314** : 605-613

PAFFENBARGER RS JR, HYDE RT, WING AL, LEE IM, JUNG DL, KAMPERT JB. The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *N Engl J Med* 1993, **328** : 538-545

PAFFENBARGER RS JR, HYDE RT, WING AL, LEE IM, KAMPERT JB. Some interrelations of physical activity, physiological fitness, health and longevity. In : Physical activity, fitness, and health: international proceeding and consensus statement. BOUCHARD C, SHEPHARD RJ, STEPHEN T (eds). Champaign IL, Human Kinetics, 1994 : 119-133

RICHARDSON CR, KRISKA AM, LANTZ PM, HAYWARD RA. Physical activity and mortality across cardiovascular disease risk groups. *Med Sci Sports Exerc* 2004, **36** : 1923-1929

SCHNOHR P, SCHARLING H, JENSEN JS. Changes in leisure-time physical activity and risk of death: an observational study of 7,000 men and women. *Am J Epidemiol* 2003, **158** : 639-644

SHERMAN SE, D'AGOSTINO RB, SILBERSHATZ H, KANNEL WB. Comparison of past versus recent physical activity in the prevention of premature death and coronary artery disease. *Am Heart J* 1999, **138** : 900-907

STEFFEN-BATEY L, NICHAMAN MZ, GOFF DC, FRANKOWSKI RF, HANIS CL, et coll. Change in level of physical activity and risk of all-cause mortality or reinfarction: the corpus christi heart project. *Circulation* 2000, **102** : 2204-2209

TAYLOR HL, KLEPETAR E, KEYS A, PARLIN W, BLACKBURN H, PUCHNER T. Death rates among physically active and sedentary employees of the railroad industry. *American Journal of Public Health* 1962, **52** : 1697-1707

VILLENEUVE PJ, MORRISON HI, CRAIG CL, SCHAUBEL DE. Physical activity, physical fitness, and risk of dying. *Epidemiology* 1998, **9** : 626-631

WANNAMETHEE SG, SHAPER AG, WALKER M. Physical activity and mortality in older men with diagnosed coronary heart disease. *Circulation* 2000, **102** : 1358-1363

WELLER I, COREY P. The impact of excluding non-leisure energy expenditure on the relation between physical activity and mortality in women. *Epidemiology* 1998, **9** : 632-635