

# Maladies cardiovasculaires et diabète: y a-t-il un âge pour traiter les facteurs de risque"?

Paul Poirier MD, PhD, FRCPC, FACC, FAHA

Président sortant du comité sur l'obésité,  
Conseil de la nutrition, de l'activité physique

et du métabolisme, American Heart Association (AHA)

Responsable du programme de prévention/réadaptation cardiaque

Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec



UNIVERSITÉ  
**LAVAL**

Faculté de pharmacie



INSTITUT UNIVERSITAIRE  
DE CARDIOLOGIE  
ET DE PNEUMOLOGIE  
DE QUÉBEC

# Centre d'excellence sur le vieillissement de Québec

Les objectifs spécifiques sont de

1) Informer les participants sur les facteurs de risque des maladies cardiovasculaires (syndrome métabolique, obésité, etc.) et du diabète.

2) Expliquer comment ces facteurs de risque agissent sur l'organisme.

3) Vulgariser les résultats d'études portant sur l'effet de mesures préventives sur la prévalence de ces maladies.

4) Donner des exemples de patients ayant amélioré leur qualité de vie par l'adoption de meilleures habitudes de vie.

5) Fournir des moyens concrets pouvant être adoptés par les participants pour améliorer leur état de santé



# Vieillesse

- Dernière période de la vie normale
- État d'une personne âgée



# Personne âgée

- Troisième âge

- Age de la retraite (vers 65 ans)

- Quatrième âge

- Age excédant les 75 ans



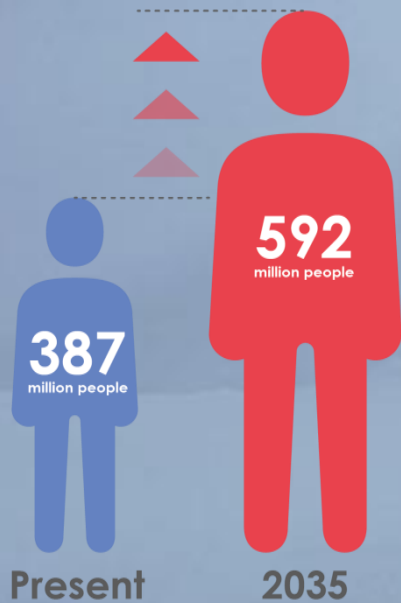
- 
- 
- 
- 
- 

**La vie est une  
maladie mortelle  
sexuellement  
transmise**



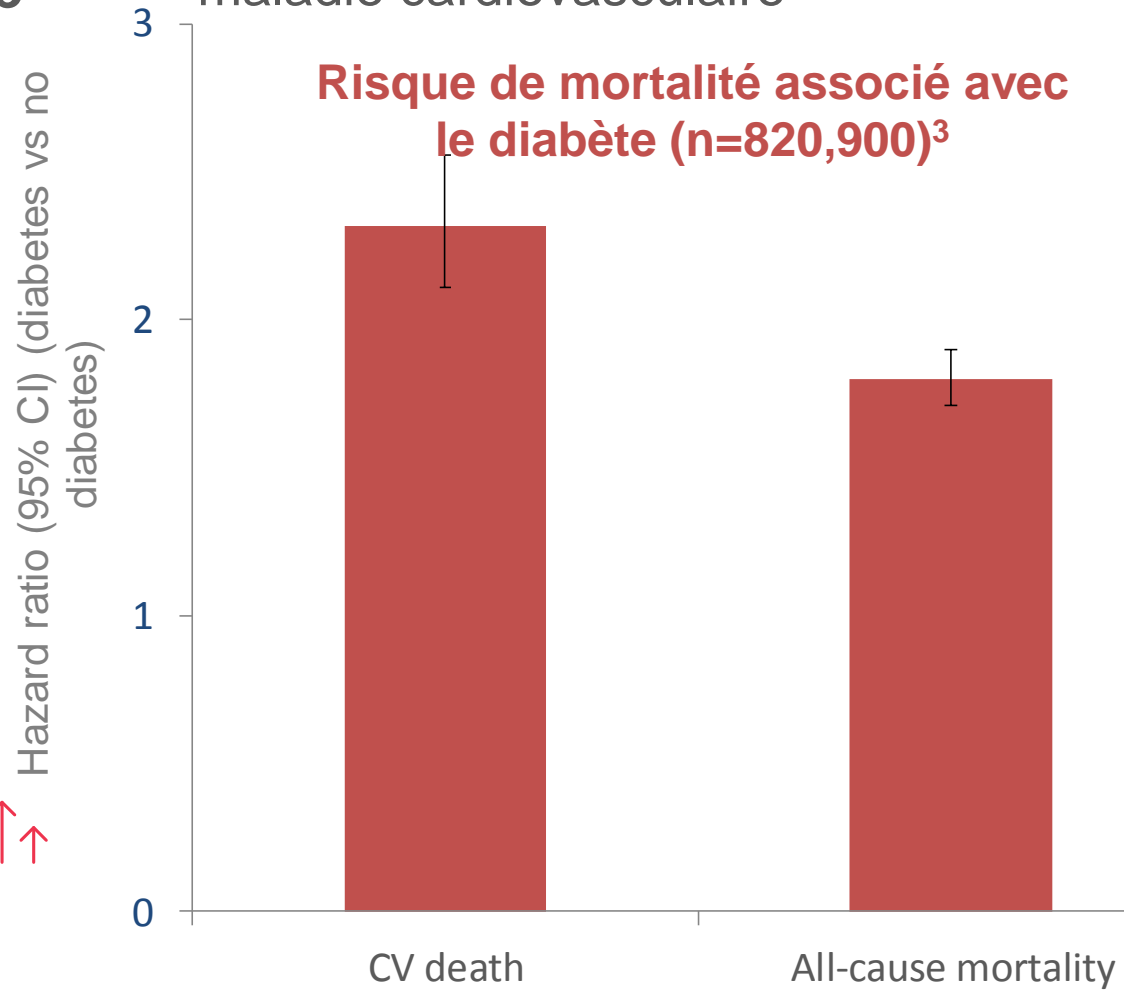
# Le diabète de type 2 est de plus en plus prévalent

- 387 millions de personnes vivent avec le diabète <sup>1</sup>

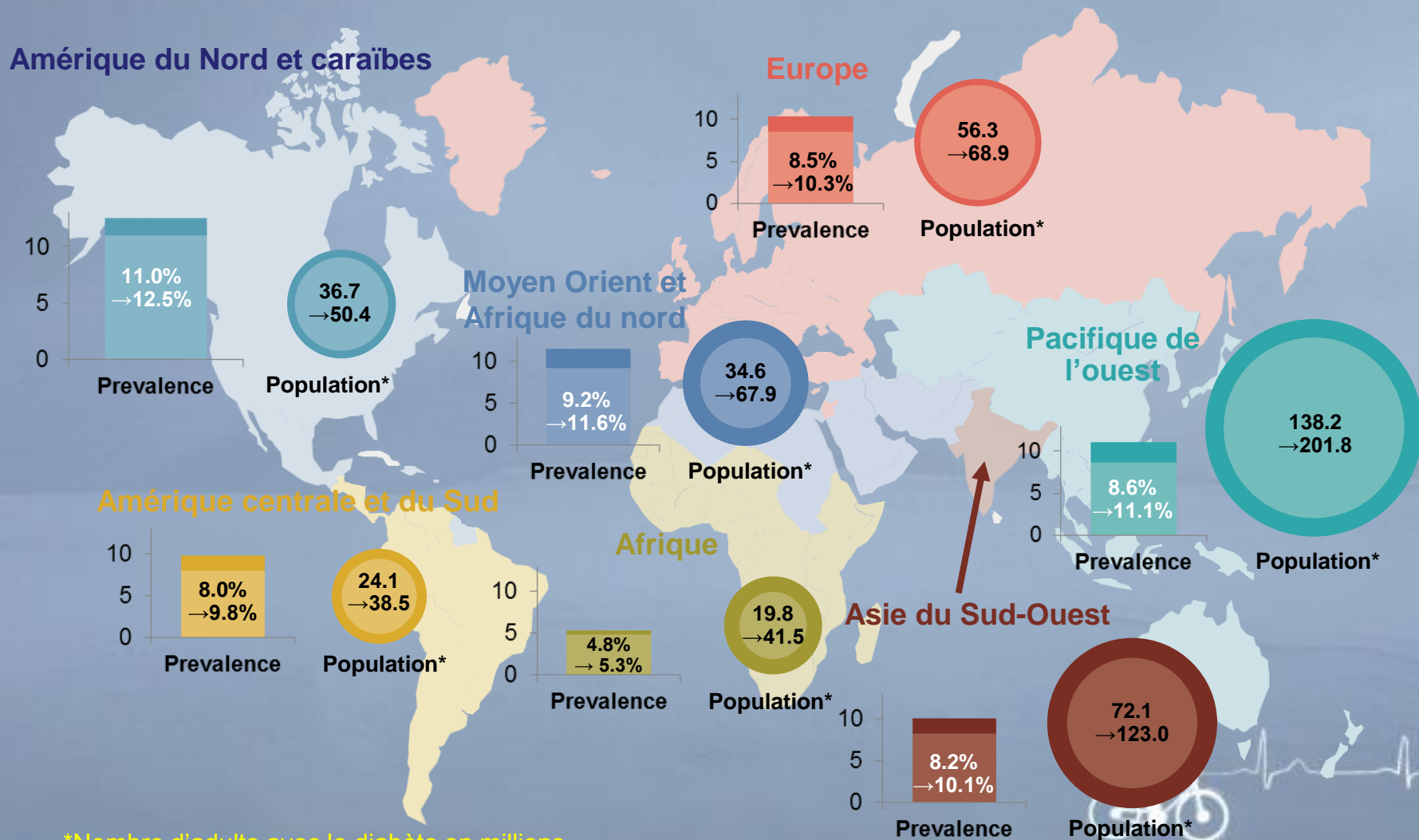


Ceci va augmenter à 592 millions en 2035<sup>1</sup>

- Au moins 68% des personnes >65 ans avec un diabète vont avoir une maladie cardiovasculaire <sup>2</sup>



# L'épidémie de diabète : projections mondiales de la FID, 2013-2035



\*Nombre d'adulte avec le diabète en millions

WHO=World Health Organisation

IDF. [www.idf.org/sites/default/files/EN\\_6E\\_Atlas\\_Full\\_0.pdf](http://www.idf.org/sites/default/files/EN_6E_Atlas_Full_0.pdf). Accessed April 1, 2014.

- 
- 
- 
- 
- 

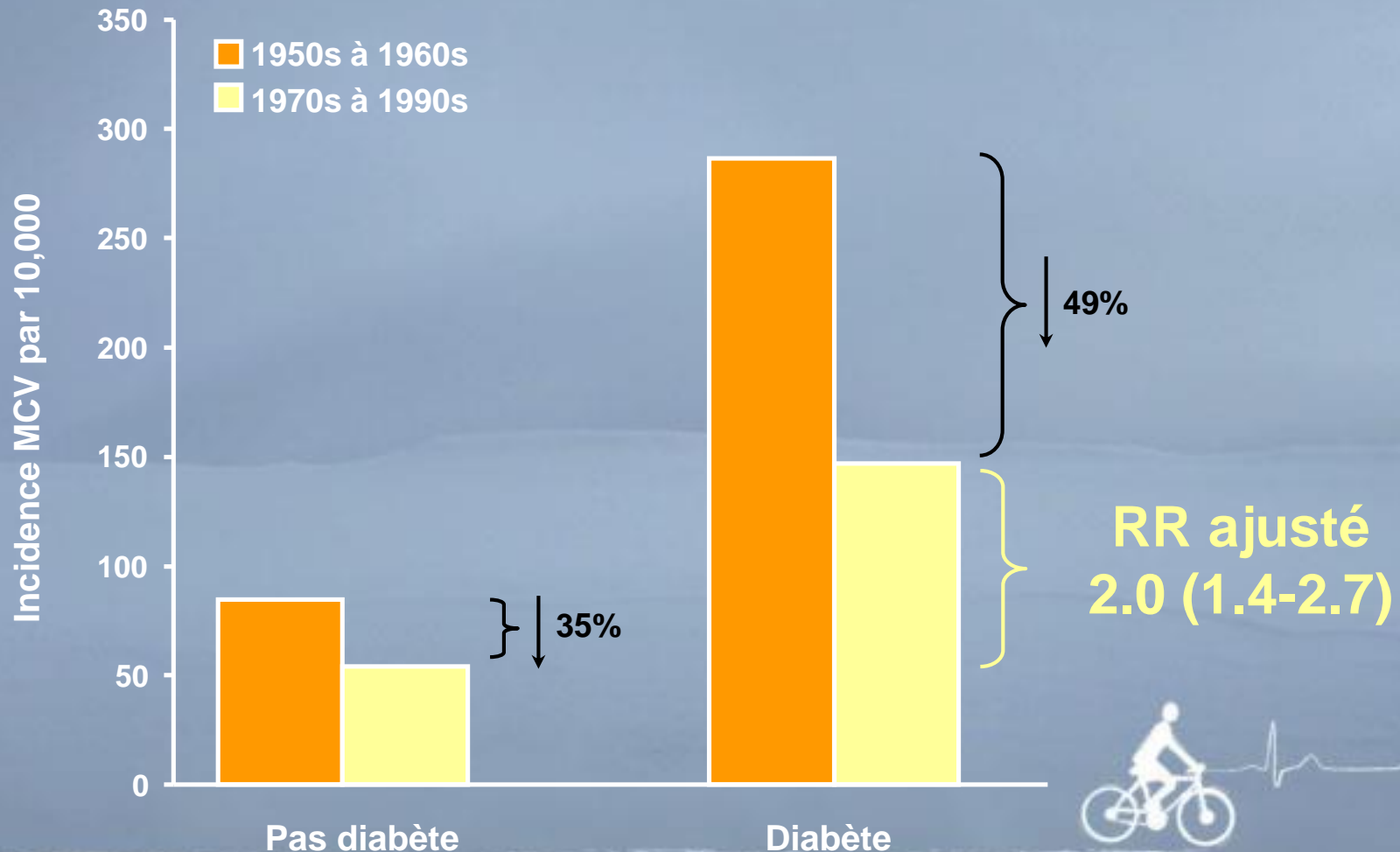
**Généralement, on est en bonne santé avant de tomber malade!**



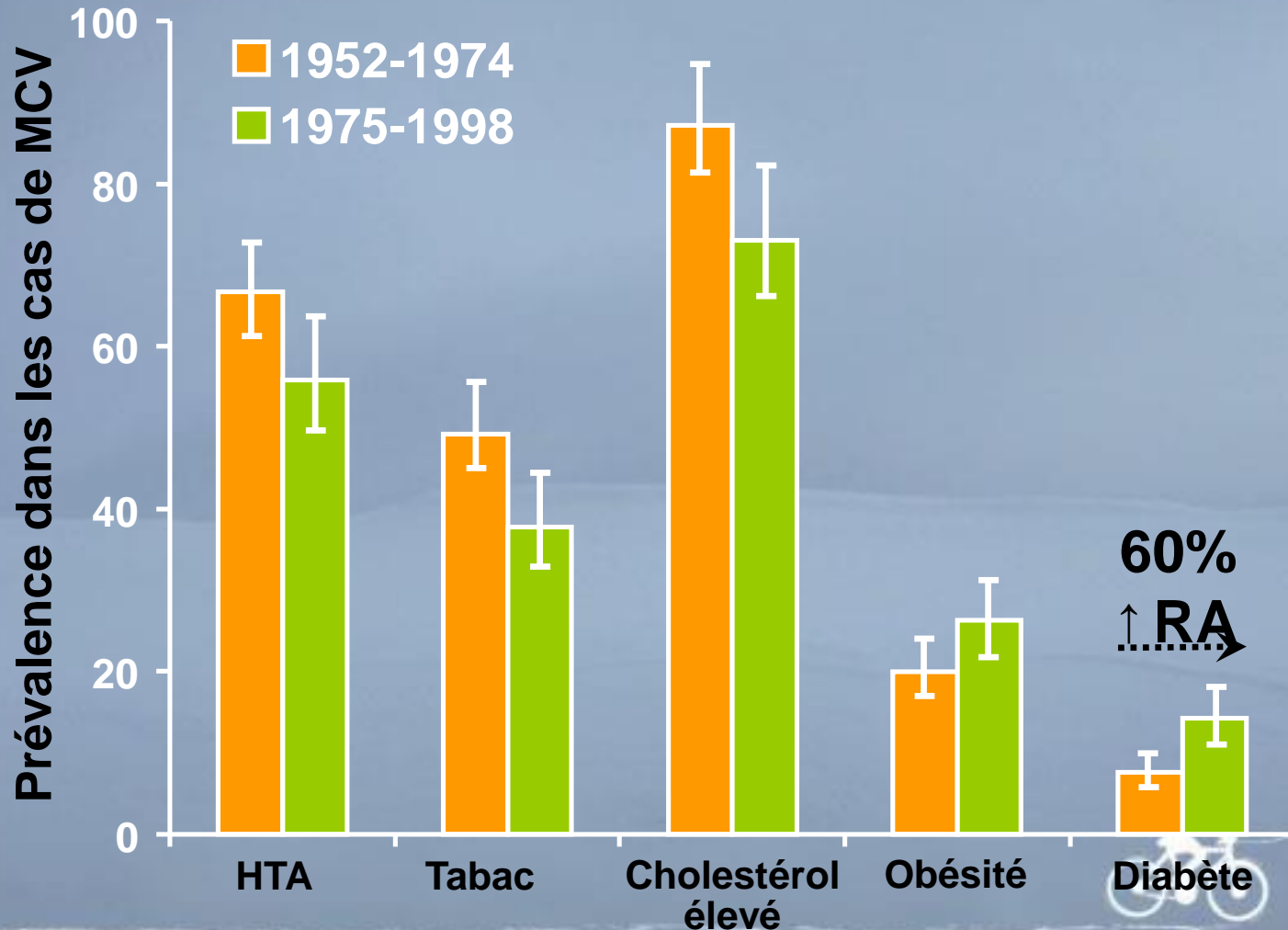


# Baisse des MCV depuis 1950

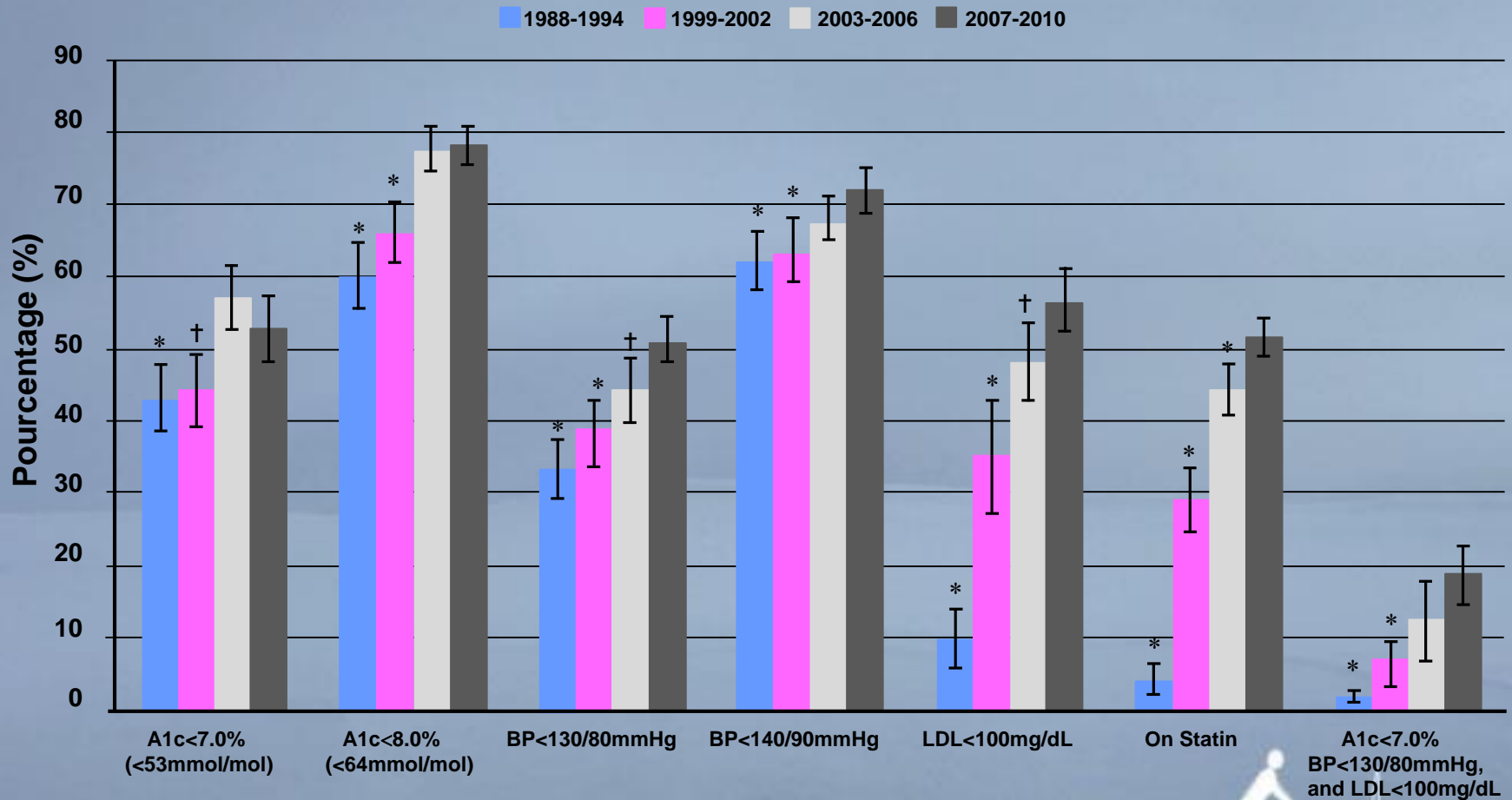
*Patients avec diabète demeure à haut risque*



# Augmentation de la contribution du diabète au MCV

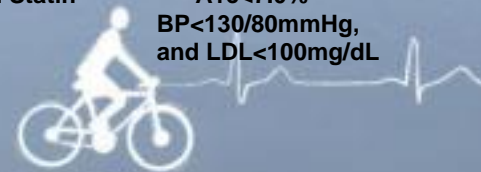


# Prévalence de rencontrer les buts "ABC" chez des adultes âgés >20 ans avec un diabète, NHANES 1988-2010

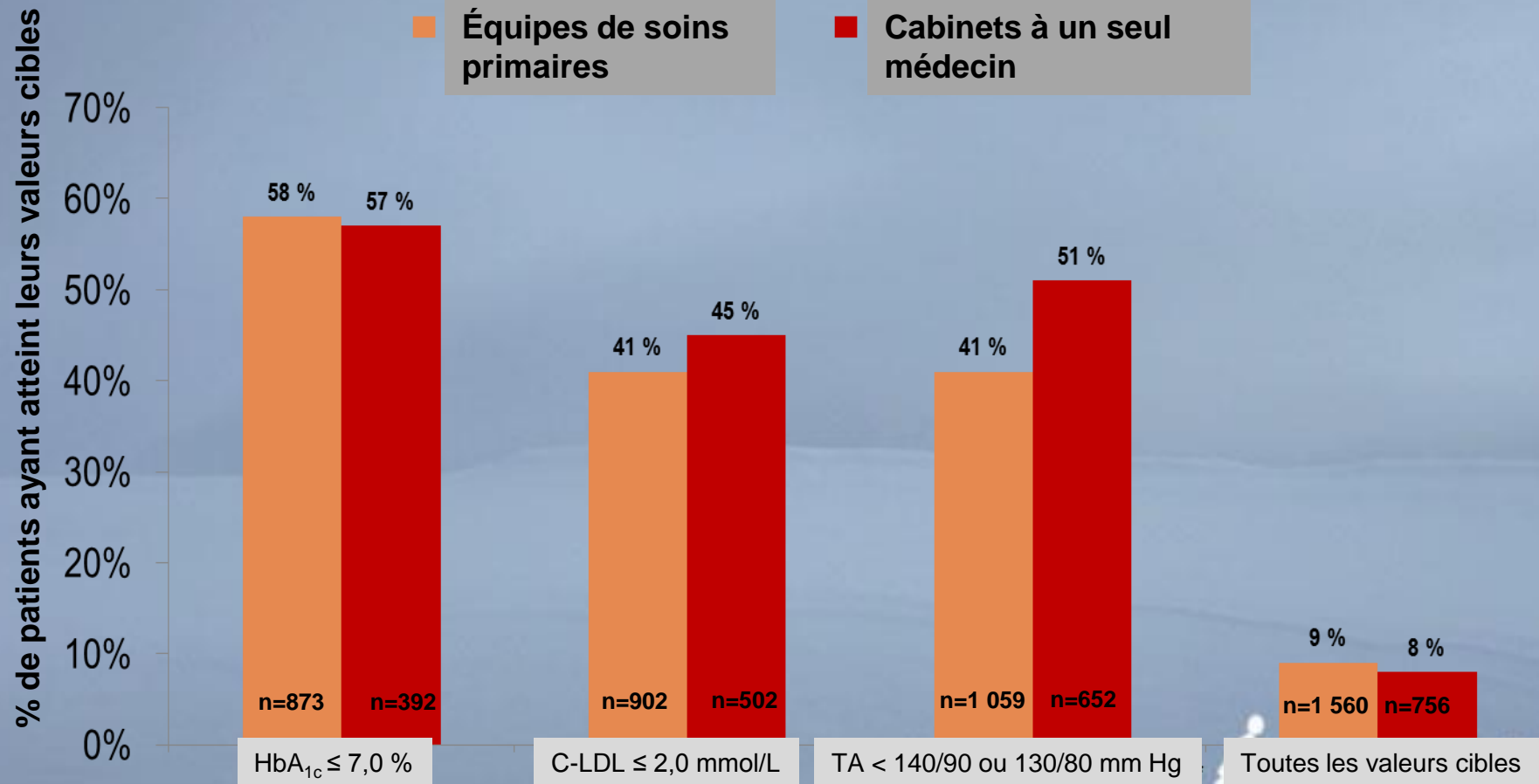


\*P<0.01, estimates are compared with those of 2007–2010

†P<0.05, estimates are compared with those of 2007–2010



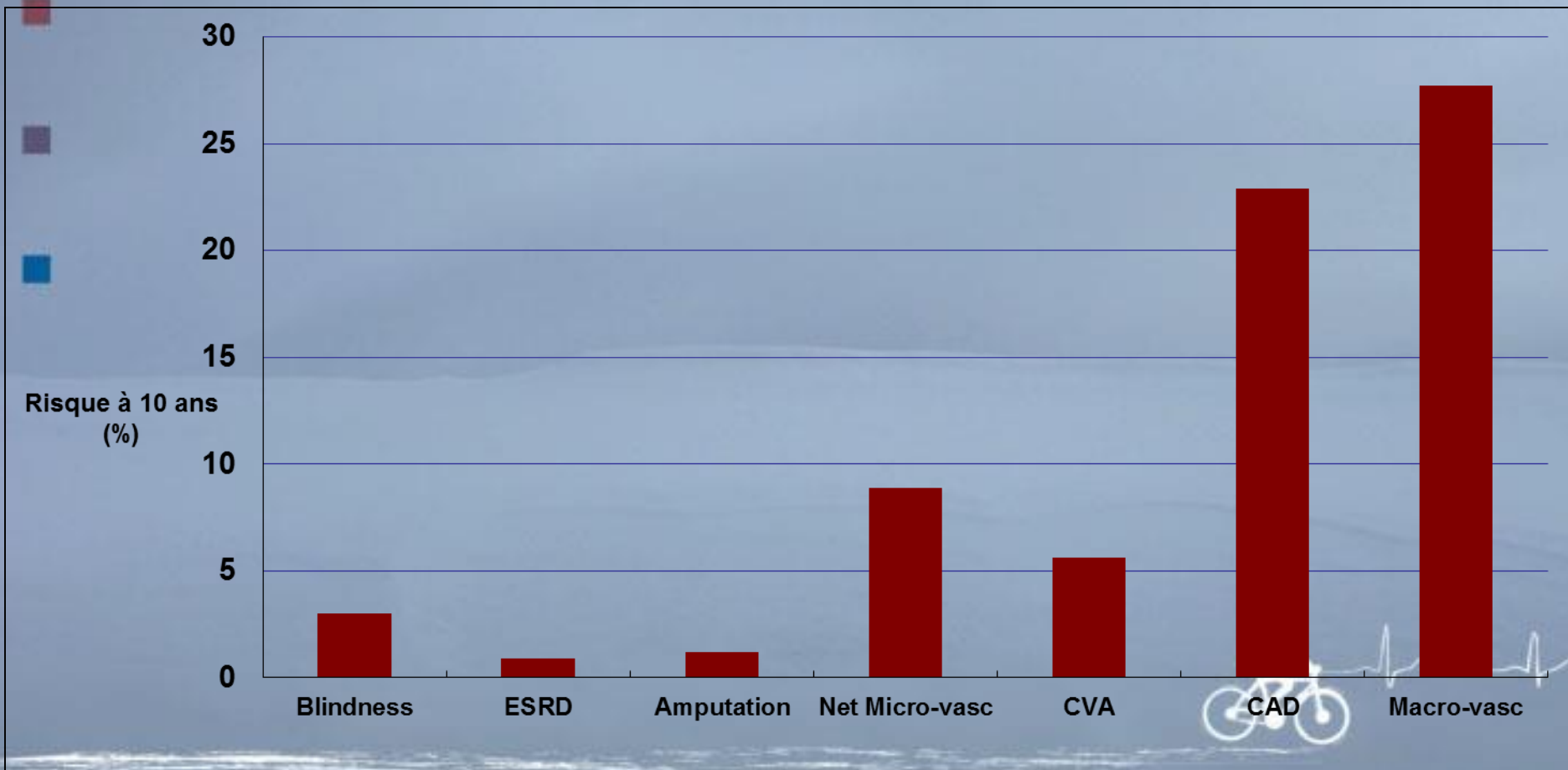
# Atteinte des valeurs cibles chez les patients atteints de diabète de type 2, d'hypertension et/ou de dyslipidémie (CANREDUCE CMR)



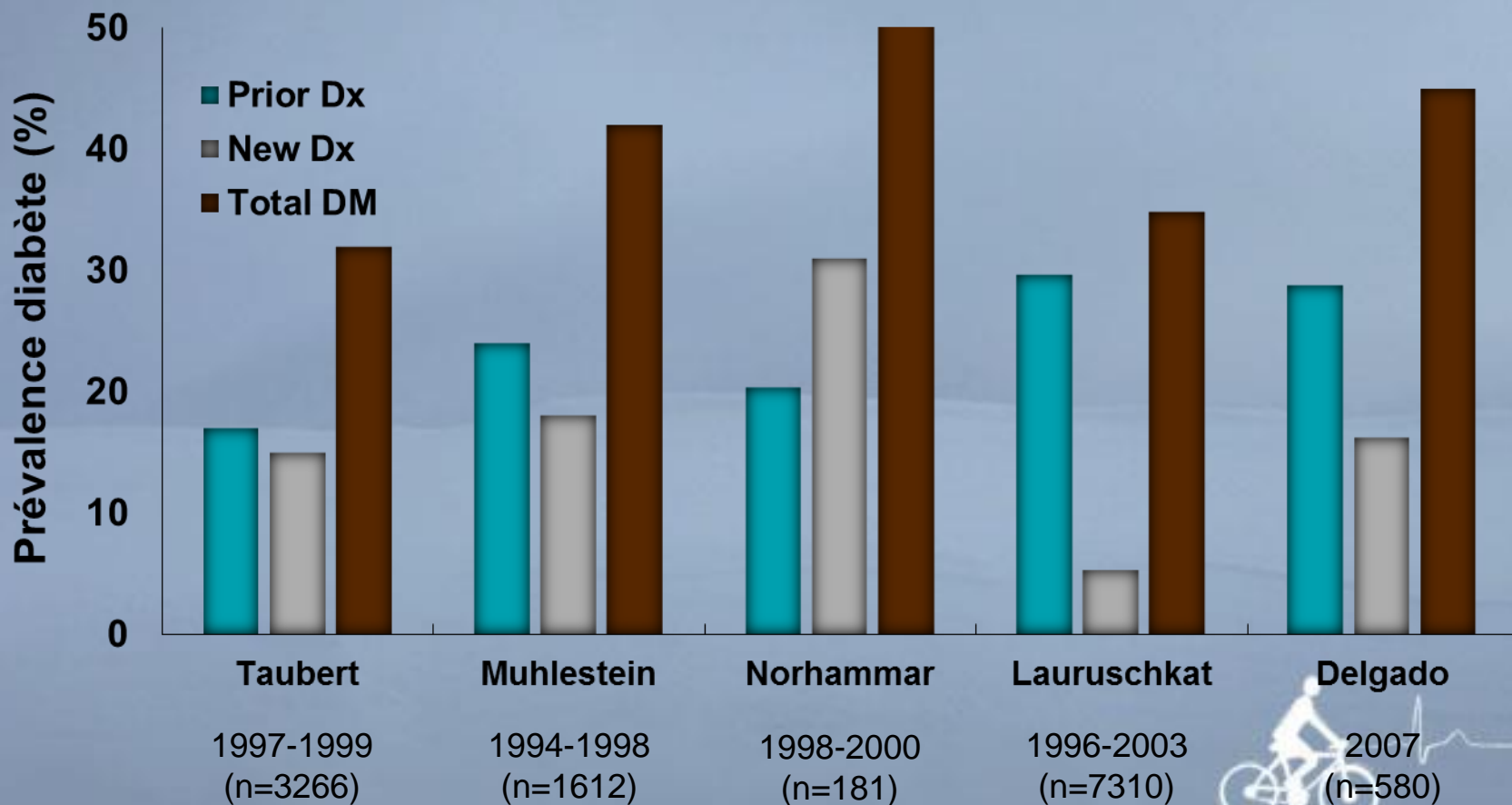
\* chez les patients atteints de diabète de type 2 /mnépathie chronique

# Le diabète: une maladie cardiovasculaire

United Kingdom Prospective Diabetes Study (n=3867)



# Le diabète dans les cohortes de cardiologie



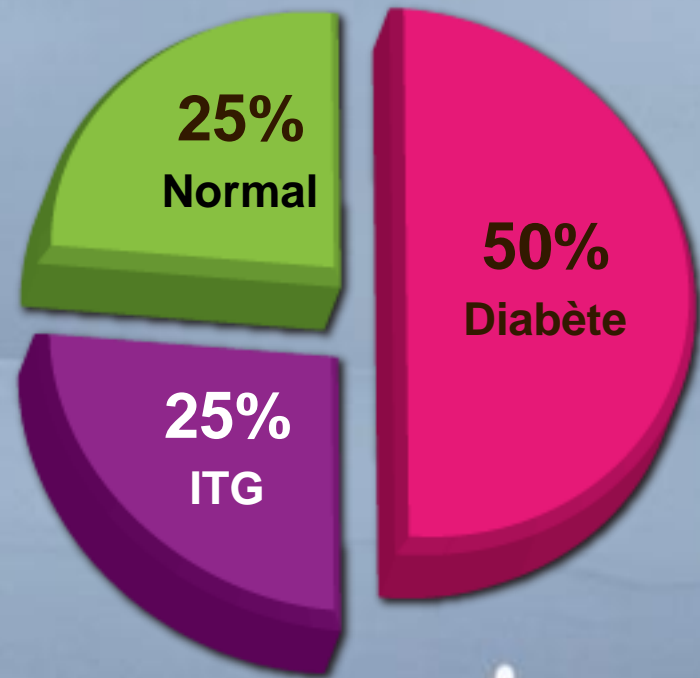
1. Taubert et al. Am Heart J. 2003;145:285-91; 2. Muhlestein et al. Am Heart J. 2003;146:351-8; 3. Norhammar et al. Lancet. 2002;359:2140; 4. Lauruschkat et al. Circ 2005;112:2397-2402; 5. Delgado et al. 2007 ADA Scientific Sessions-646-P.

# Intolérance au glucose (ITG) comme cible du diabète et prévention cardiovasculaire

Prévalence d'intolérance au glucose se retrouve chez:

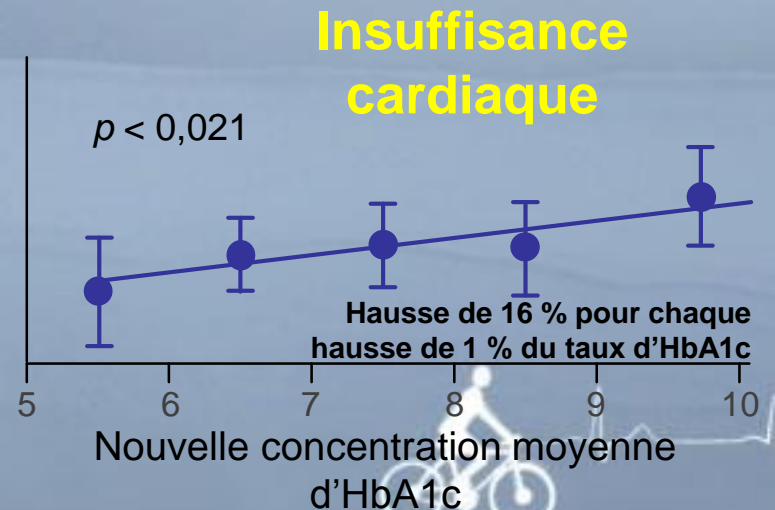
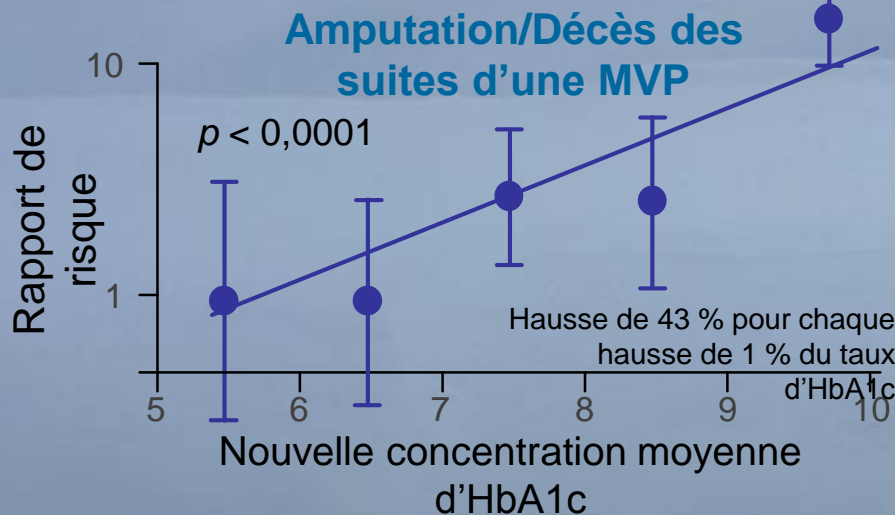
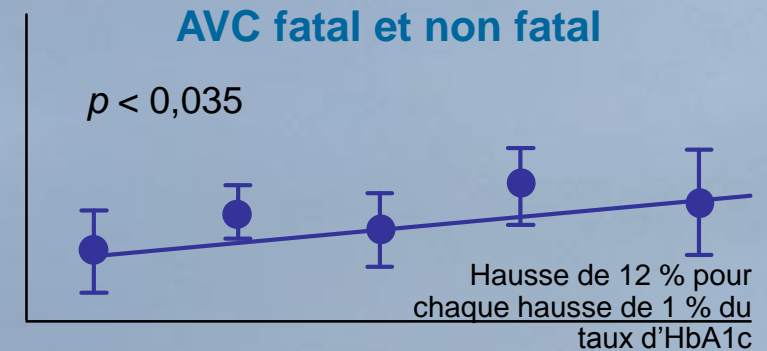
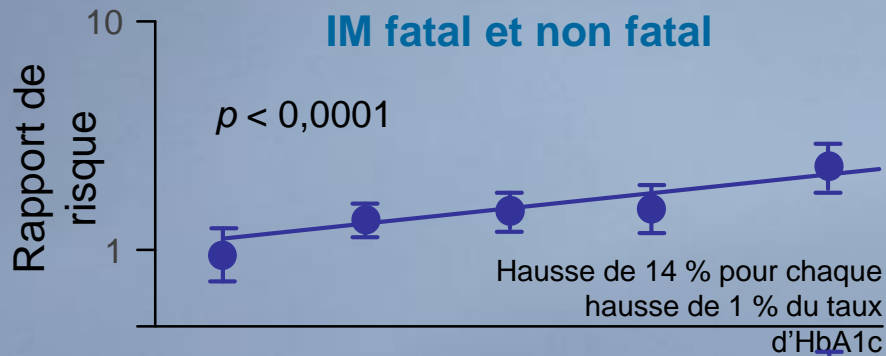
- 16% USA âgés 40–74 ans
- 13% dans DECODE
- 15% dans DECODA
- 14.3% dans STAR ADDITION

**ITG**



# Dysglycémie et risque cardiovasculaire : une relation évolutive

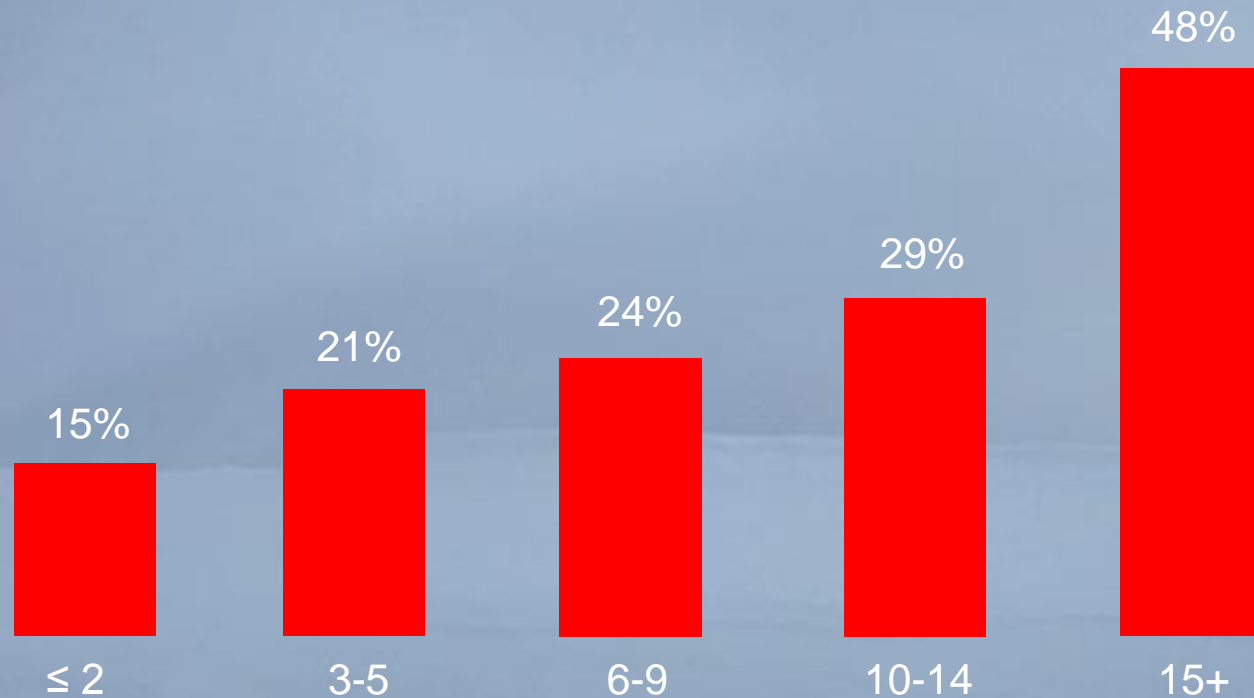
Observation prospective (n = 4 500) sur 10,4 ans : HbA1c et MACE  
UKPDS-35



Tracés linéaires logarithmiques des RR estimés associés aux différentes catégories des nouveaux taux d'HbA1c moyens par rapport à la catégorie la moins élevée. Données ajustées en fonction des facteurs suivants : âge au diagnostic, sexe, groupe ethnique, tabagisme, présence d'albuminurie, TAS, LDL, HDL et TG.



# Proportion des patients avec MCV augmente avec la durée du diabète

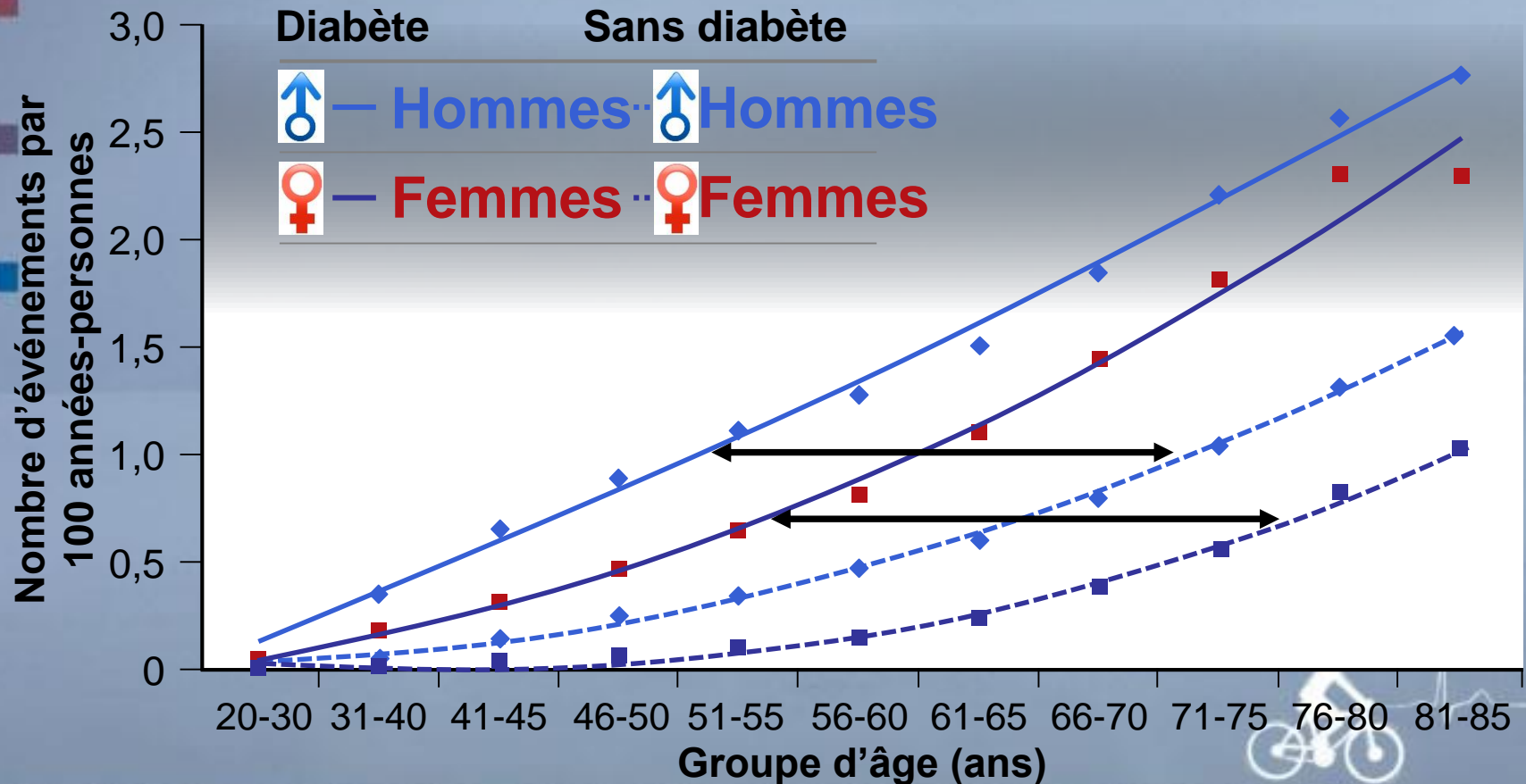


Année de diagnostic de diabète



# Chez les hommes et les femmes diabétiques, la CP apparaît 15 ans plus tôt que chez les non-diabétiques

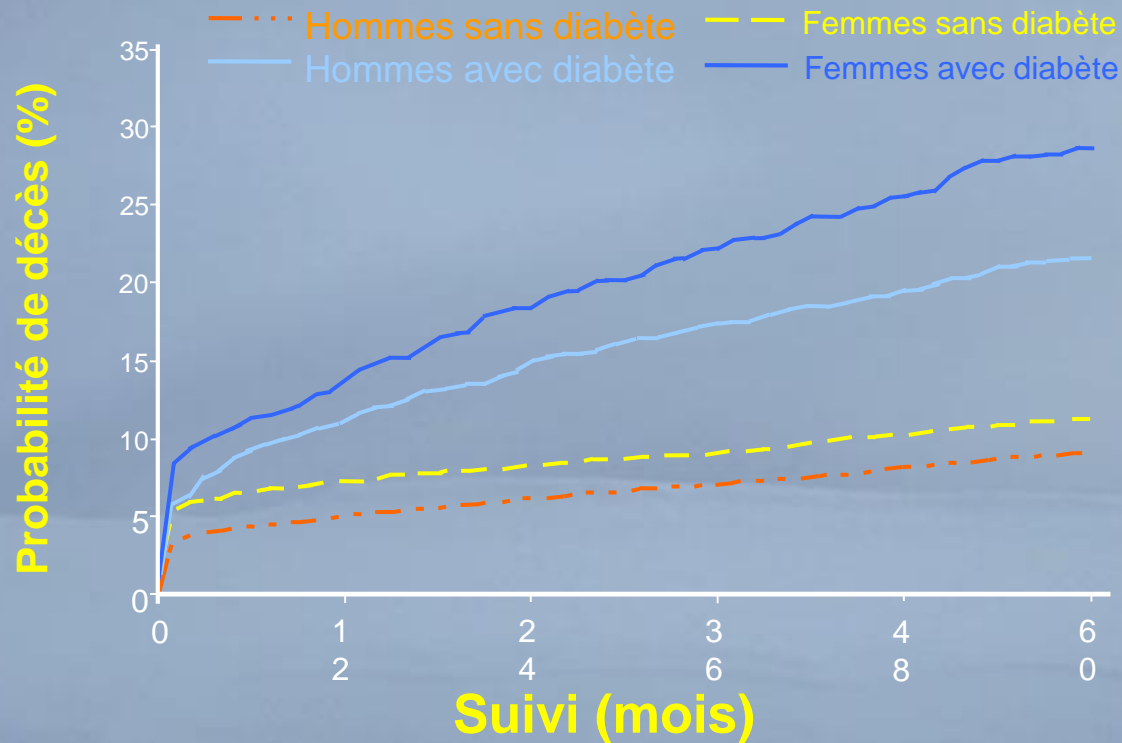
**ICES : risque absolu d'IMA par sexe et statut diabétique**



Toutes les courbes ont été tracées selon une équation polynomiale;  $R^2 = 0,99-1,00$  pour chacune.

Booth GL, et coll. Lancet 2006; 368(9529):29-36.

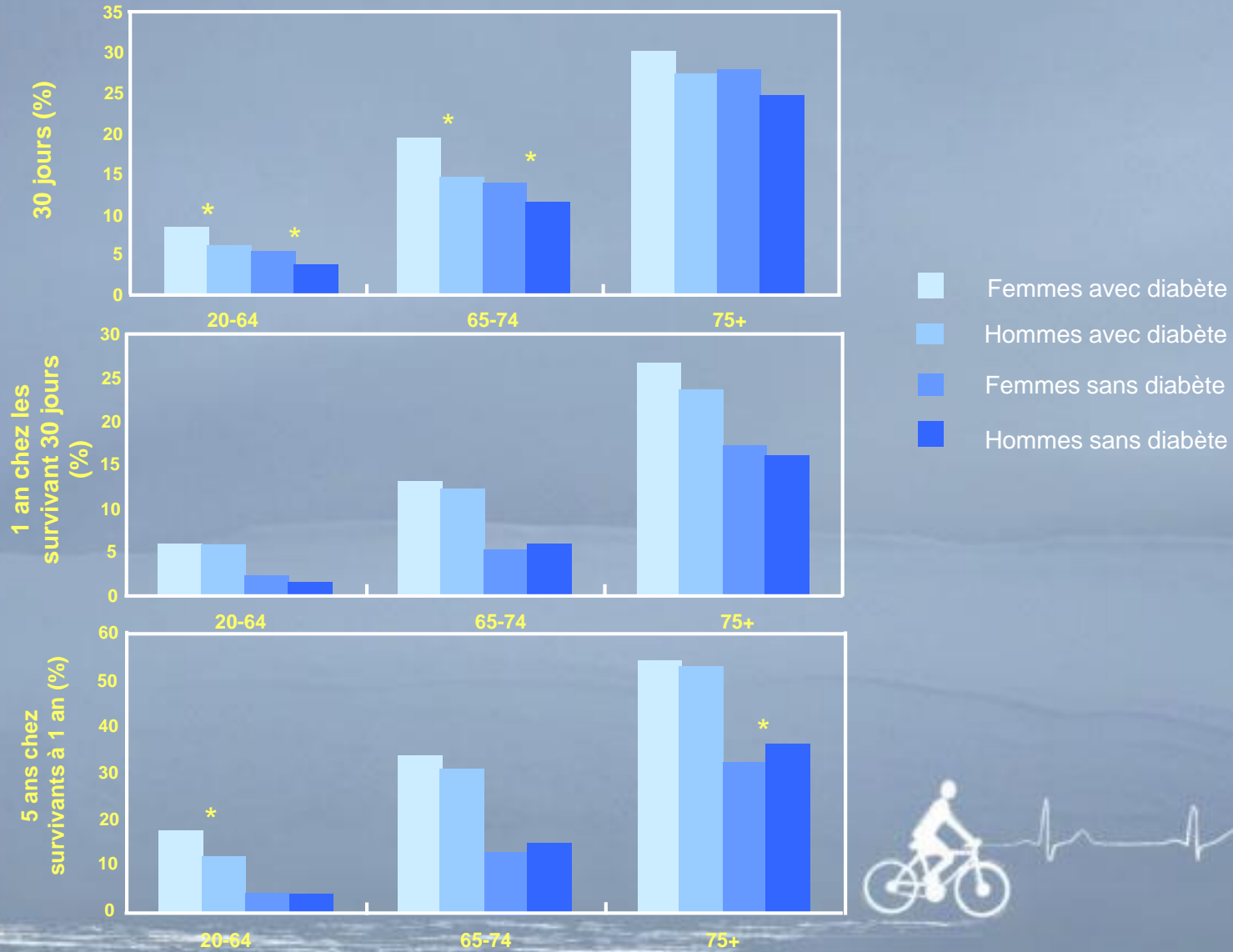
# Mortalité post infarctus chez des patients < 65 ans par sexe et status de diabète



Hommes sans diabète	7,109	6,666	6,470	6,299	6,102	5,881
Femmes sans diabète	1,648	1,508	1,464	1,421	1,375	1,322
Hommes avec diabète	1,194	1,062	1,015	984	960	934
Femmes avec diabète	485	420	396	374	361	345



# Taux de fatalité à 30 jours, 1 an et 5 ans post infarctus par sexe, âge et status de diabète

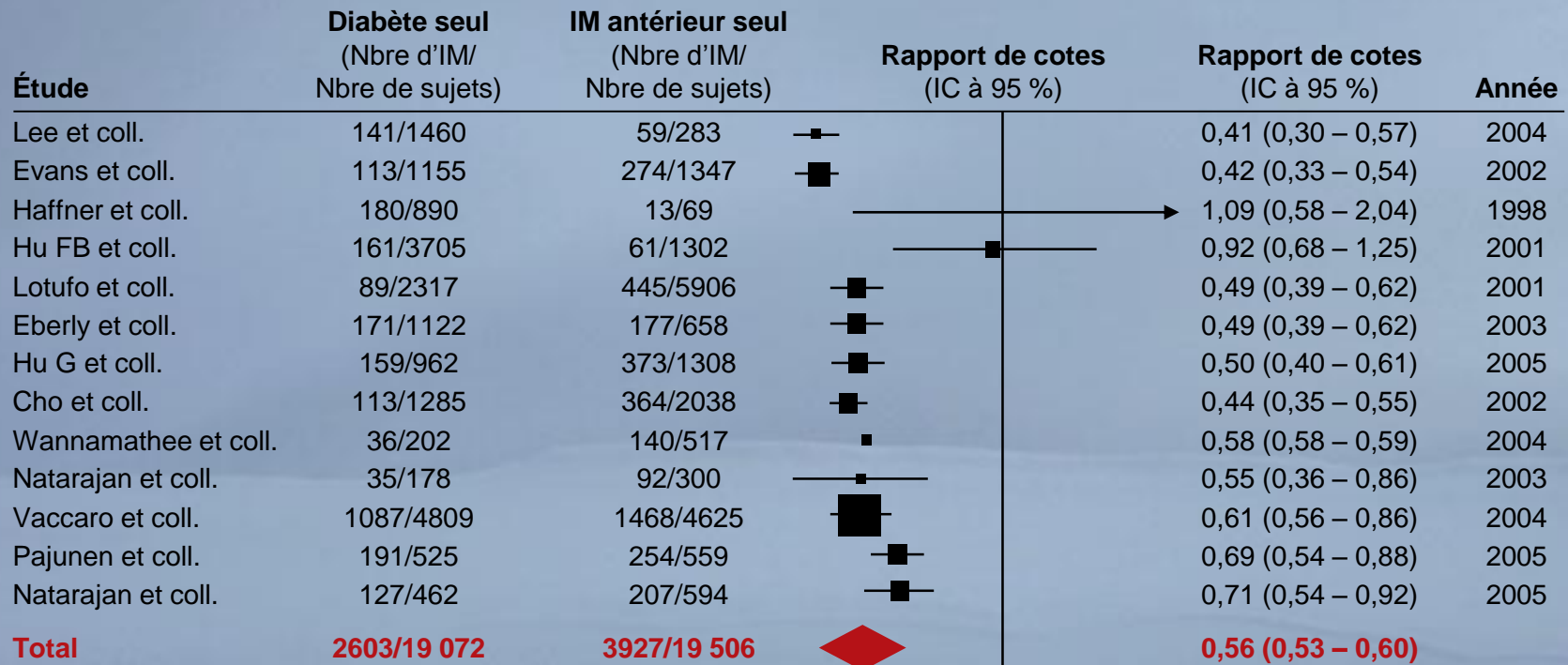


\* Différence entre hommes et femmes est significative

# Le DT2 est-il l'équivalent d'un risque cardiaque?

## Méta-analyse de 13 études (N = 45 108)

### Probabilité d'un IM mortel ou non mortel



Modèle d'effets aléatoires :  
rapport de cotes = 0,56 (0,53 à 0,60)

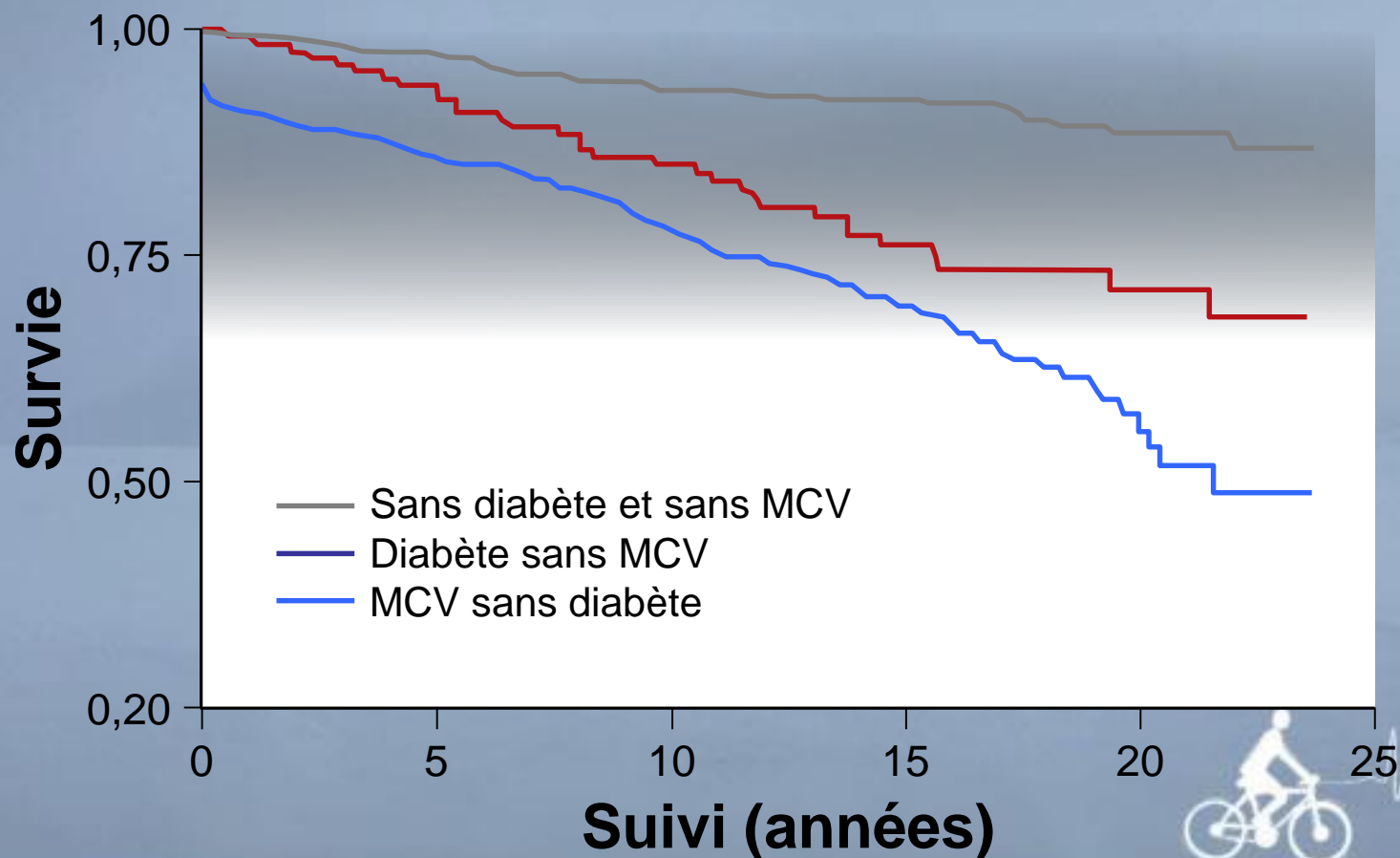
Modèle d'effets fixes :  
rapport de cotes = 0,56 (0,53 à 0,60)

Test d'hétérogénéité :  $I^2 = 75,0\%$

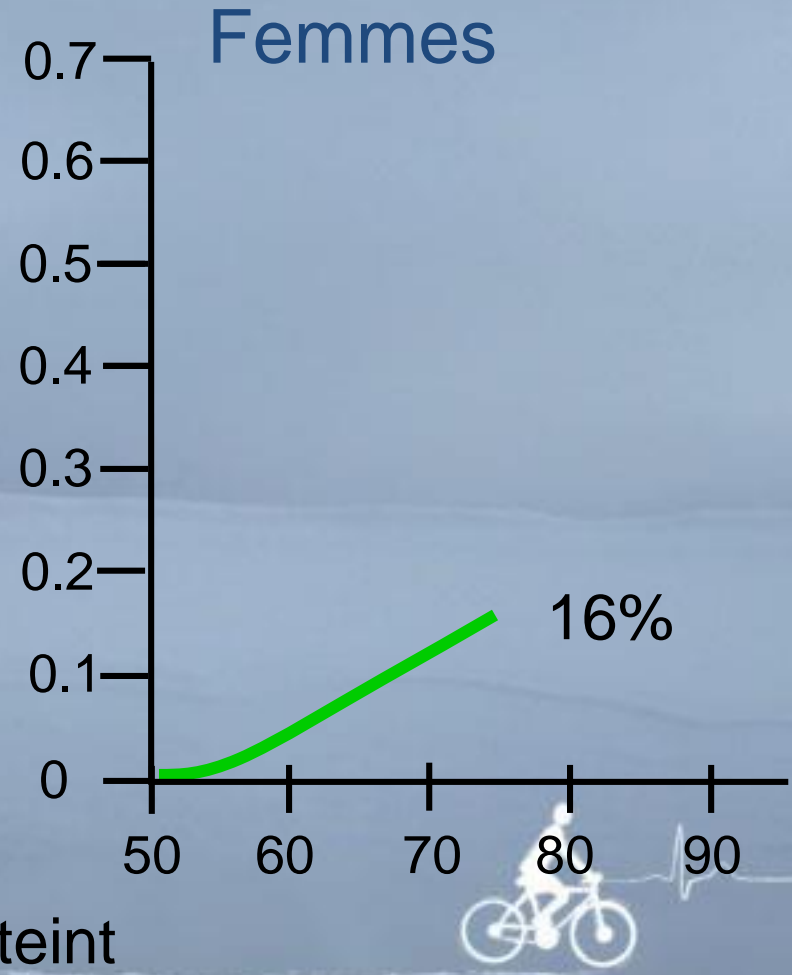
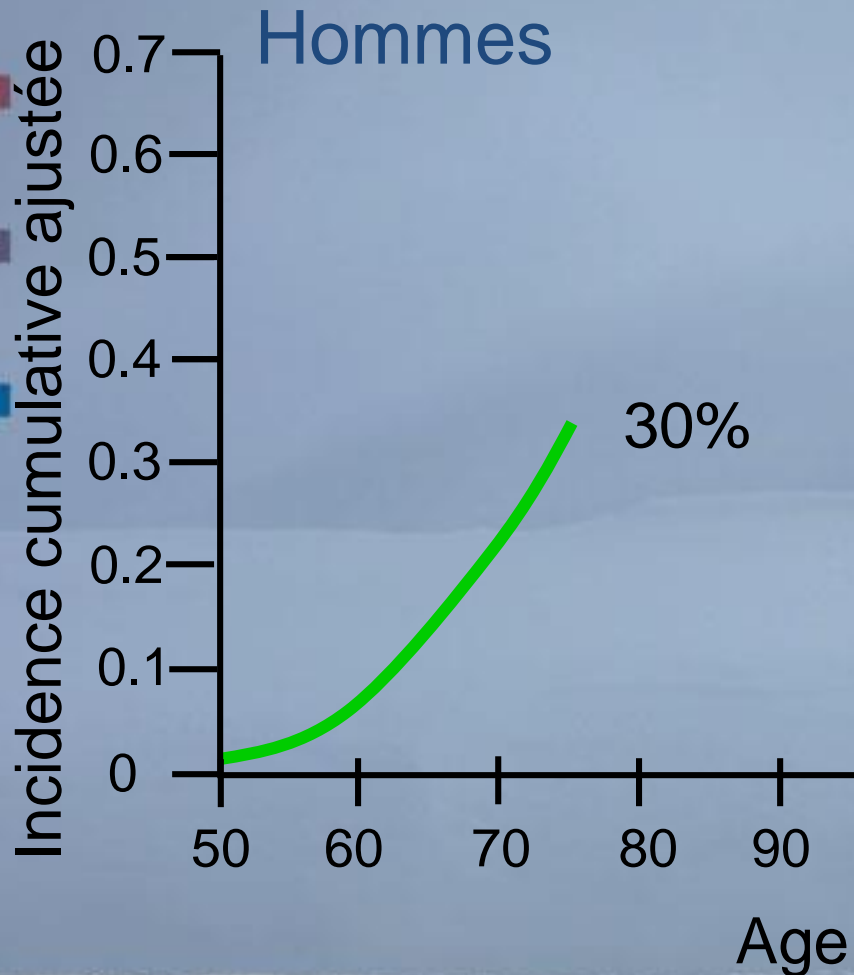
Favorise le diabète comme  
**non équivalent** au risque  
d'IC

Favorise le diabète comme  
équivalent au risque d'IC

# Étude québécoise sur le cœur : courbes de survie associées aux nouveaux cas de diabète sucré et de MCV



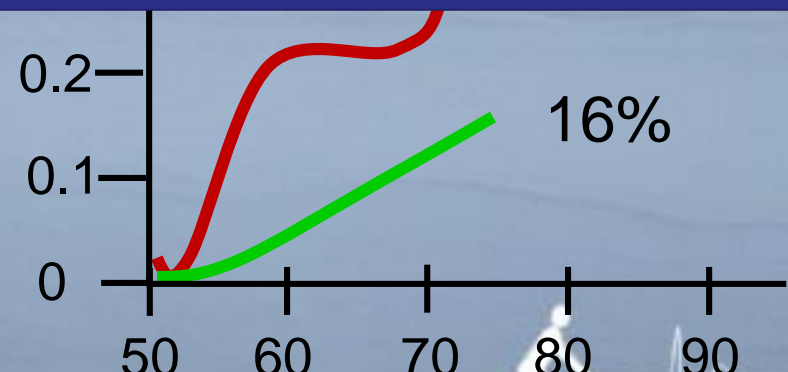
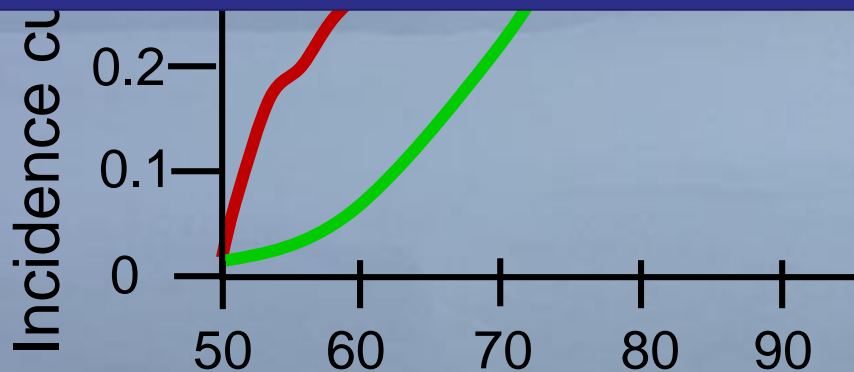
# Risque de MCV à vie



# Diabète et risque de MCV à vie



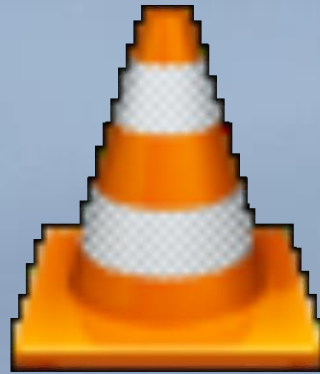
**Diabète confère le risque à vie de MCV à vie le plus élevé de tous les facteurs de risque**



— Diabète  
— Non Diabète

Age atteint



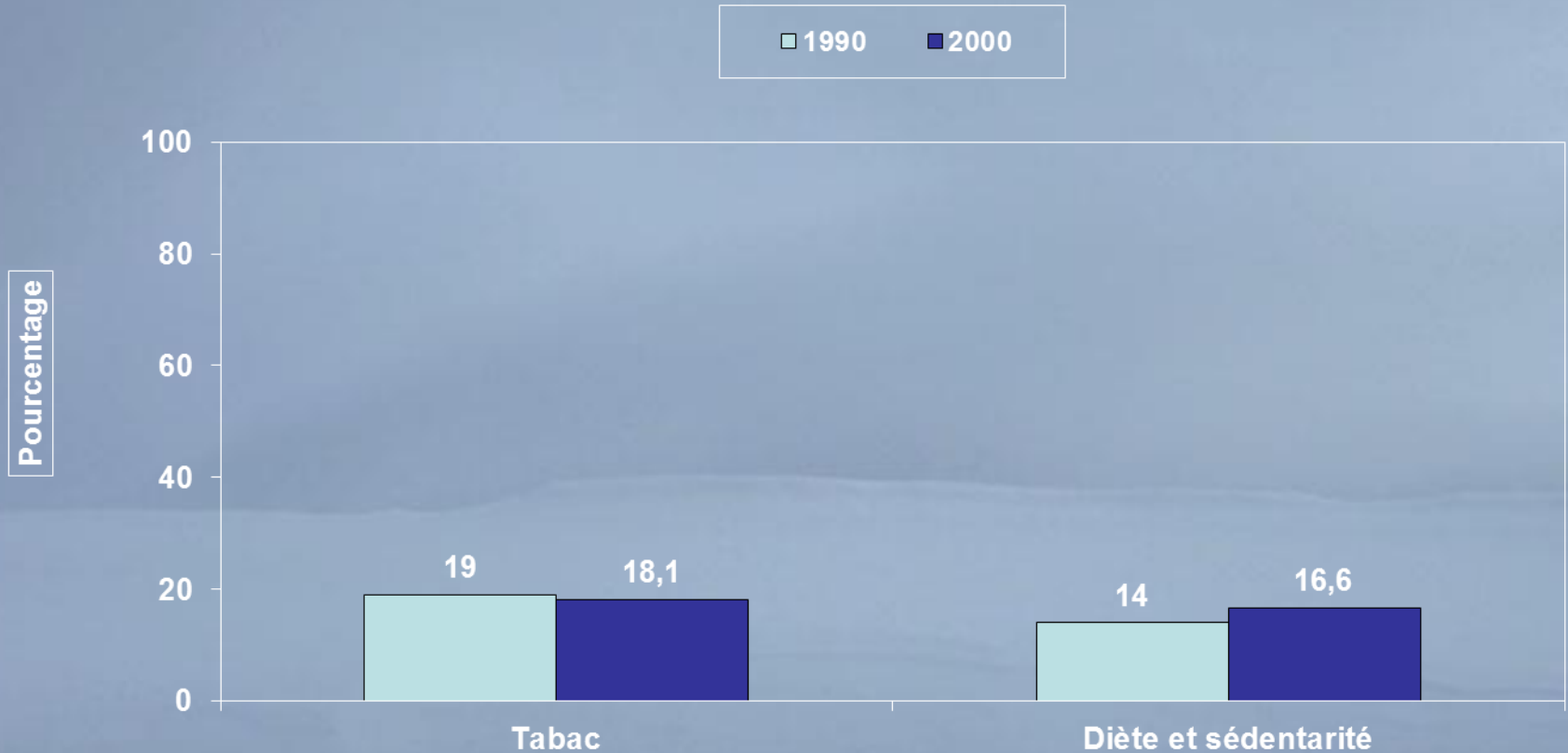


HeartStroke\_60Frn.mov





# Principales causes de décès aux USA en 1990 et 2000





# En résumé

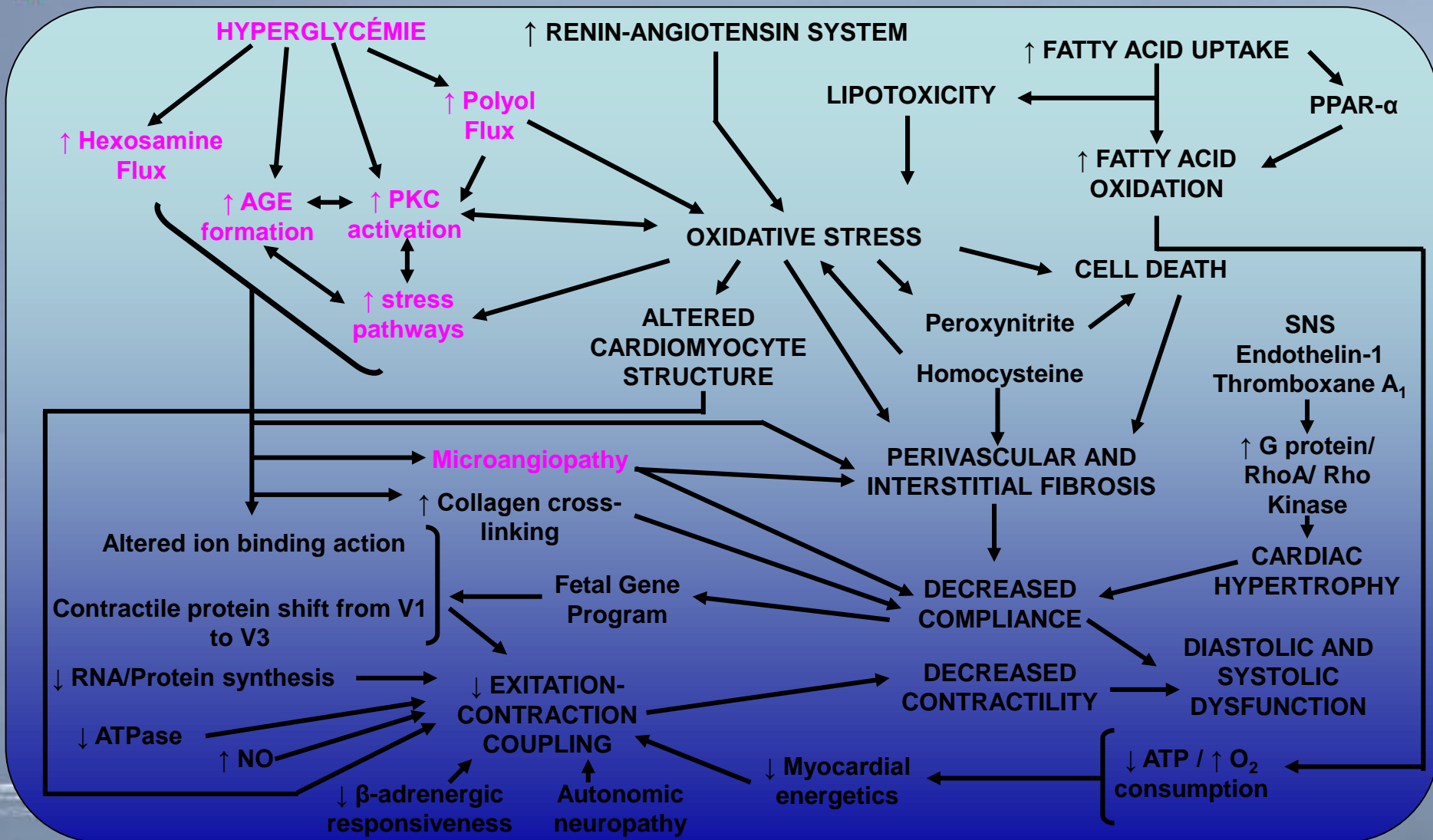
- Prévention
- **THÉRAPIE NON PHARMACOLOGIQUE AGRESSIVE**
- Si vous détestez recommencer, arrêter d'abandonner
- Si c'est important pour vous, vous trouverez une façon d'y parvenir; si ce ne l'est pas, vous trouverez une excuse
- On peut avoir des résultats ou des excuses, mais jamais les deux



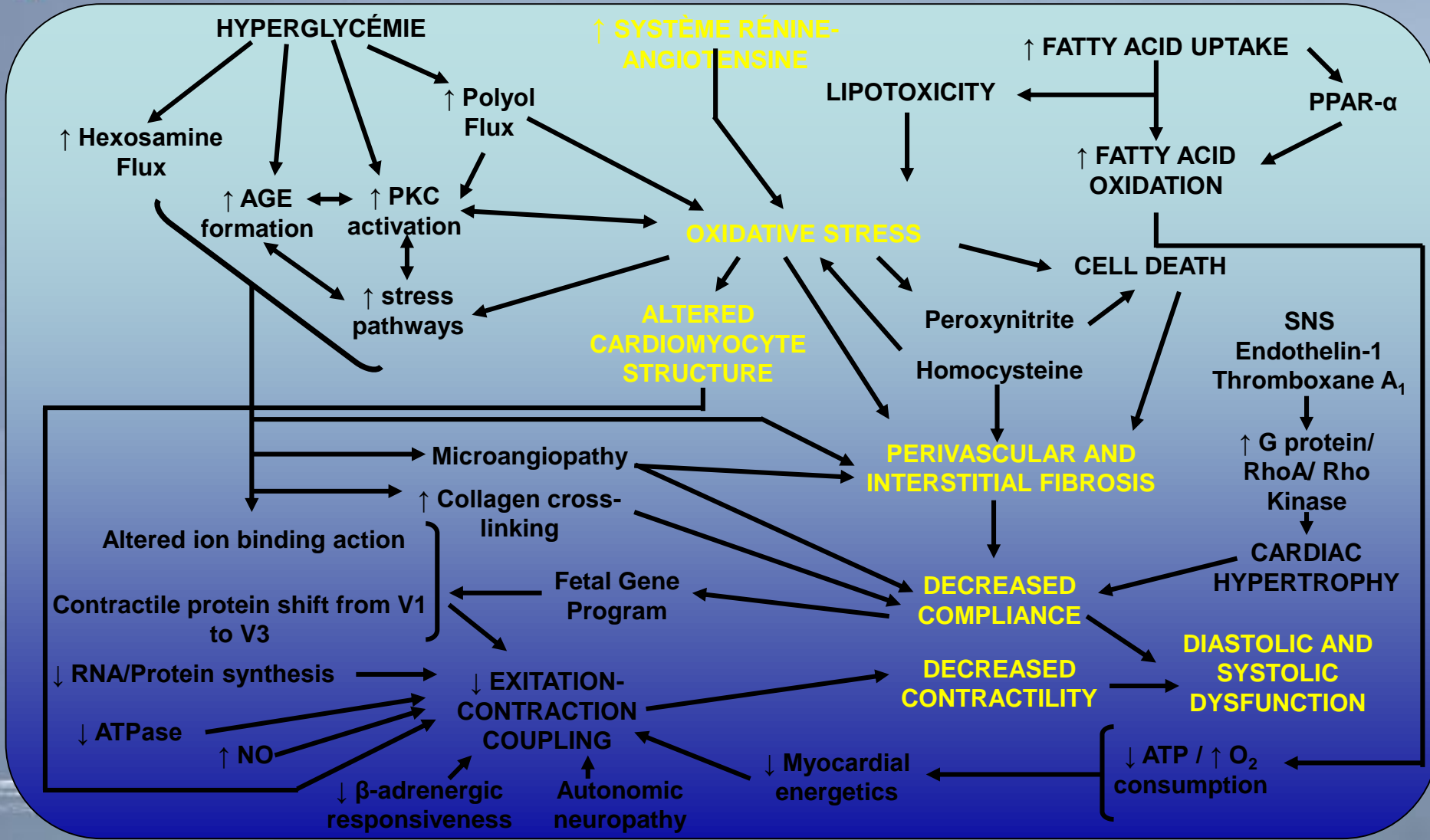
■ Ça pourrait être si simple!



# Cardiomyopathie diabétique

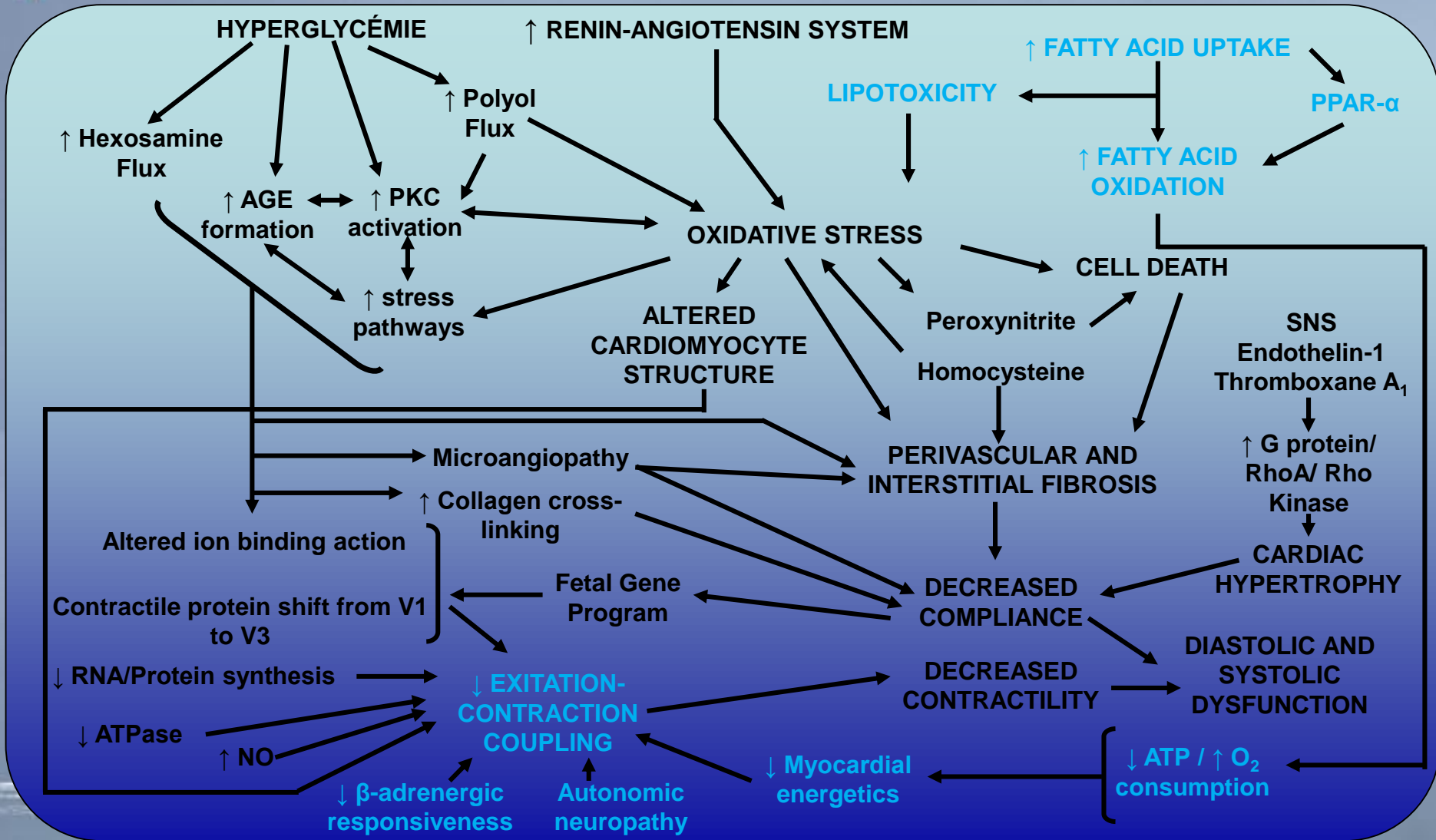


# Cardiomyopathie diabétique





# Cardiomyopathie diabétique



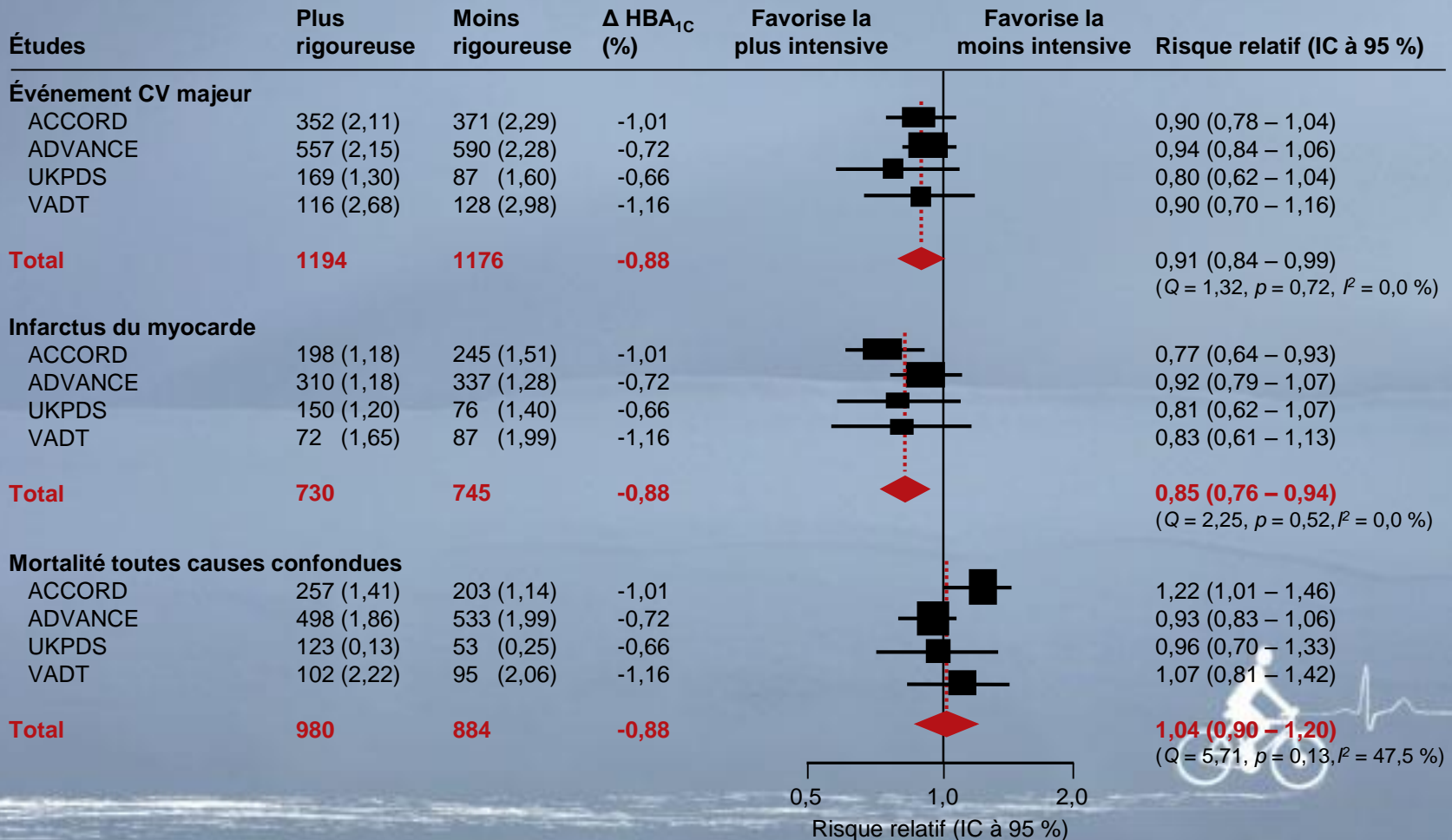
# 2013 CDA Vascular Protection Checklist

- ✓ **A** • A1C – optimal glycemic control (usually  $\leq 7\%$ )
- ✓ **B** • BP – optimal blood pressure control ( $< 130/80$  mmHg)
- ✓ **C** • Cholesterol – if decided to treat (LDL  $\leq 2.0$  mmol/L)
- ✓ **D** • Drugs to protect the heart  
A – ACEi or ARB | S – Statin | A – ASA if indicated
- ✓ **E** • Exercise – regular physical activity, healthy diet, achieve and maintain healthy body weight
- ✓ **S** • Smoking cessation



# Incidence d'une maîtrise plus vs moins rigoureuse de la glycémie sur les résultats CV et les décès chez les patients diabétiques : une méta-analyse d'études contrôlées à répartition aléatoire

Nbre d'événements (taux annuel d'événements, %)



Adapté de: Turnbull FM, et coll. Diabetologia 2009; 52(11):2288-98.

# 2013 CDA Vascular Protection Checklist

- ✓ **A** • A1C – optimal glycemic control (usually  $\leq 7\%$ )
- ✓ **B** • BP – optimal blood pressure control ( $< 130/80$  mmHg)
- ✓ **C** • Cholesterol – if decided to treat (LDL  $\leq 2.0$  mmol/L)
- ✓ **D** • Drugs to protect the heart  
A – ACEi or ARB | S – Statin | A – ASA if indicated
- ✓ **E** • Exercise – regular physical activity, healthy diet, achieve and maintain healthy body weight
- ✓ **S** • Smoking cessation

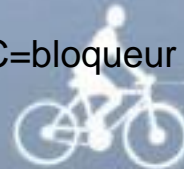


# Méta-analyses des Rx anti-hypertenseurs comparés au placebo

Traitement	Odds ratio (95%)
<b>Mortalité toute cause:</b>	
IECA + BCC	0.51 (0.15 to 1.35)
IECA + diurétique	0.86 (0.59 to 1.26)
IECA	0.99 (0.73 to 1.26)
BBC	1.02 (0.74 to 1.46)
BRA	1.08 (0.87 to 1.39)
Diurétique	2.19 (0.17 to 55.70)
<b>β bloquant</b>	<b>7.13 (1.37 to 41.39)*</b>
BRA + BBC <sup>†</sup>	4.42x10 <sup>-14</sup> (2.81x10 <sup>-51</sup> to 4.25x10 <sup>5</sup> )
BRA + diurétiques <sup>†</sup>	7.06x10 <sup>-3</sup> (2.07x10 <sup>-27</sup> to 4.38x10 <sup>17</sup> )
IECA + BRA <sup>†</sup>	2.10x10 <sup>15</sup> (90.74 to 7.26x10 <sup>26</sup> )

IECA=inhibiteur enzyme de conversion; BRA=bloquant récepteur angiotensine; BCC=bloqueur canaux calciques.

\*Statistically significant difference.



# Méta-analyses des Rx anti-hypertenseurs comparés au placebo

Traitement	Odds ration (95%)
<b>Insuffisance rénale terminale:</b>	
IECA	0.71 (0.39 to 1.28)
BRA	0.73 (0.43 to 1.25)
$\beta$ bloquant	0.87 (0.10 to 6.34)
BCC	1.01 (0.54 to 1.90)
IECA + diurétique	1.20 (0.50 to 2.93)
<b>Dédoublement de la créatinine:</b>	
<b>IECA</b>	<b>0.58 (0.32 to 0.90)*</b>
BRA	0.76 (0.47 to 1.32)
BCC	1.18 (0.57 to 2.54)
IECA + diurétique	1.22 (0.49 to 3.03)
$\beta$ bloquant	4.87 (0.77 to 34.61)

IECA=inhibiteur enzyme de conversion; BRA=bloquant récepteur angiotensine; BCC=bloqueur canaux calciques.

\*Statistically significant difference.



# ADA guidelines

- People with diabetes and hypertension should be treated to a **systolic blood pressure goal of < 140 mmHg.** (B)
- Lower systolic targets, such as < 130 mmHg, may be appropriate for certain individuals, such as younger patients, if it can be achieved without undue treatment burden. (C)
- Patients with diabetes should be treated to a **diastolic blood pressure < 80 mmHg.** (B)



# 2013 CDA Vascular Protection Checklist

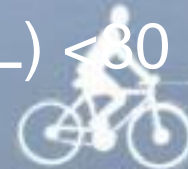
- ✓ **A** • A1C – optimal glycemic control (usually  $\leq 7\%$ )
- ✓ **B** • BP – optimal blood pressure control ( $< 130/80$  mmHg)
- ✓ **C** • Cholesterol – if decided to treat (LDL  $\leq 2.0$  mmol/L)
- ✓ **D** • Drugs to protect the heart  
A – ACEi or ARB | S – Statin | A – ASA if indicated
- ✓ **E** • Exercise – regular physical activity, healthy diet, achieve and maintain healthy body weight
- ✓ **S** • Smoking cessation





# American Association of Clinical Endocrinologists Lipid Targets for Patients With Type 2 Diabetes

- High-risk patients (T2D but no other major risk and/or age <40 years)
  - LDL-C (mg/dL) <100
  - Non-HDL-C (mg/dL) <130
  - Triglycérides (mg/dL) <150
  - TC/HDL-C <3.5
  - Apo B (mg/dL) <90
- Very-high-risk patients (T2D plus  $\geq 1$  major ASCVD risk or established ASCVD)
  - LDL <70
  - Non-HDL-C (mg/dL) <100
  - Triglycérides (mg/dL) <150
  - TC/HDL-C <3.0
  - Apo B (mg/dL) <80



# American Association of Clinical Endocrinologists Lipid Targets for Patients With Type 2 Diabetes

- High-risk patients (T2D but no other major risk and/or age <40 years)
  - LDL-C (mmol/L) <2.6
  - Non-HDL-C (mmol/L) <3.4
  - Triglycérides (mmol/L) <1.7
  - TC/HDL-C <3.5
  - Apo B (g/L) < 0.9
- Very-high-risk patients (T2D plus  $\geq 1$  major ASCVD risk or established ASCVD)
  - LDL <1.8
  - Non-HDL-C <2.6
  - Triglycérides <1.7
  - TC/HDL-C <3.0
  - Apo B (g/L) <0.8



# 2013 CDA Vascular Protection Checklist

- ✓ **A** • A1C – optimal glycemic control (usually  $\leq 7\%$ )
- ✓ **B** • BP – optimal blood pressure control ( $< 130/80$  mmHg)
- ✓ **C** • Cholesterol – if decided to treat (LDL  $\leq 2.0$  mmol/L)
- ✓ **D** • **Drugs to protect the heart**  
A – ACEi or ARB | S – Statin | A – ASA if indicated
- ✓ **E** • Exercise – regular physical activity, healthy diet, achieve and maintain healthy body weight
- ✓ **S** • Smoking cessation



# ADA/AHA/ACCF Scientific Statement

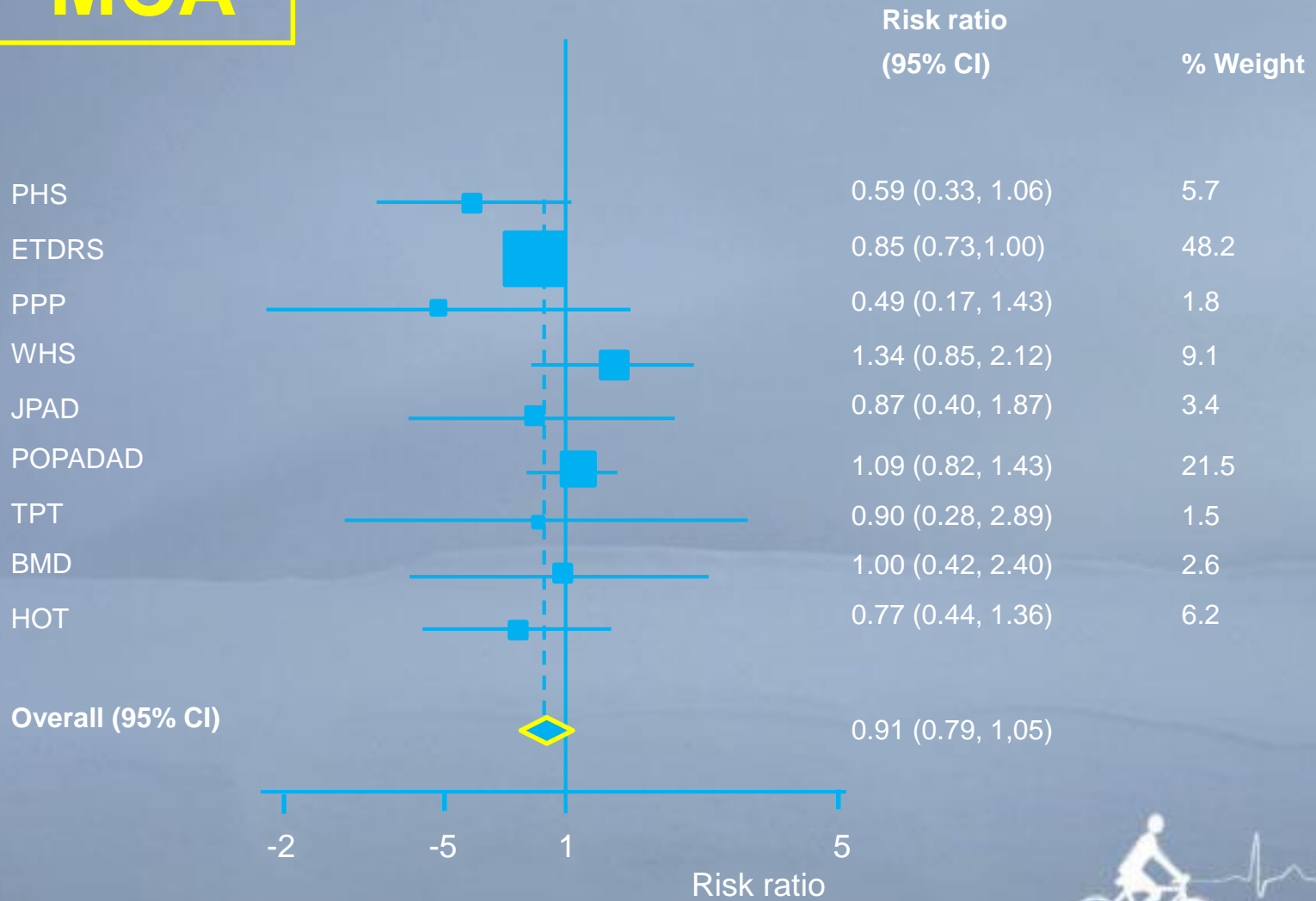
## Aspirin for Primary Prevention of Cardiovascular Events in People With Diabetes

A Position Statement of the American Diabetes Association, a Scientific  
Statement of the American Heart Association, and an Expert Consensus  
Document of the American College of Cardiology Foundation

Michael Pignone, MD, MPH, FACP, Writing Group Chair; Mark J. Alberts, MD;  
John A. Colwell, MD, PhD, MACP; Mary Cushman, MD, MSc; Silvio E. Inzucchi, MD;  
Debabrata Mukherjee, MD, MS, FACC; Robert S. Rosenson, MD, FACC, FAHA, FACP;  
Craig D. Williams, PharmD, FNLA; Peter W. Wilson, MD; M. Sue Kirkman, MD



# MCA



# AVC

ETDRS

PPP

WHS

JPAD

POPADAD

HOT

TPT

PHS

BMD

Overall (95% CI)

Risk ratio  
(95% CI)

% Weight

1.18 (0.88, 1.58)

24.1

0.90 (0.38, 2.09)

7.3

0.45 (0.25, 0.82)

12.0

0.65 (0.39, 1.11)

14.1

0.74 (0.49, 1.12)

18.6

0.91 (0.52, 1.61)

12.9

0.67 (0.06, 7.06)

1.2

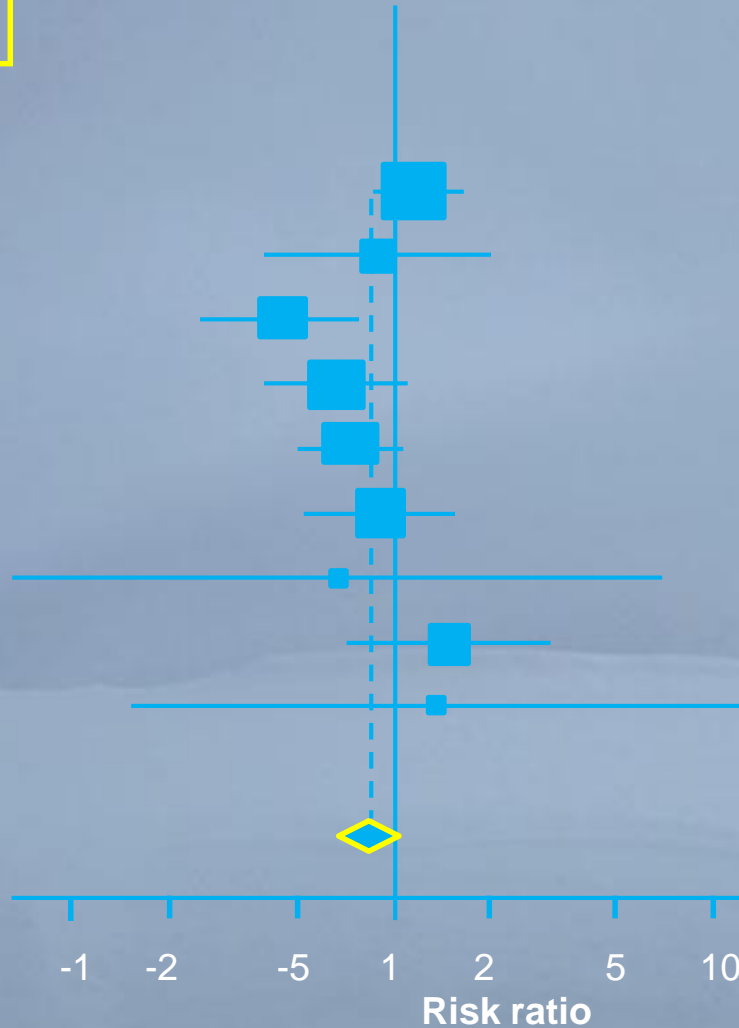
1.50 (0.69, 3.25)

8.5

1.39 (0.15, 12.86)

1.3

0.85 (0.66, 1.11)



# 2013 CDA Vascular Protection Checklist

- ✓ **A** • A1C – optimal glycemic control (usually  $\leq 7\%$ )
- ✓ **B** • BP – optimal blood pressure control ( $< 130/80$  mmHg)
- ✓ **C** • Cholesterol – if decided to treat (LDL  $\leq 2.0$  mmol/L)
- ✓ **D** • Drugs to protect the heart  
A – ACEi or ARB | S – Statin | A – ASA if indicated
- ✓ **E** • Exercise – regular physical activity, healthy diet, achieve and maintain healthy body weight
- ✓ **S** • Smoking cessation



- 
- 
- 
- 
- 

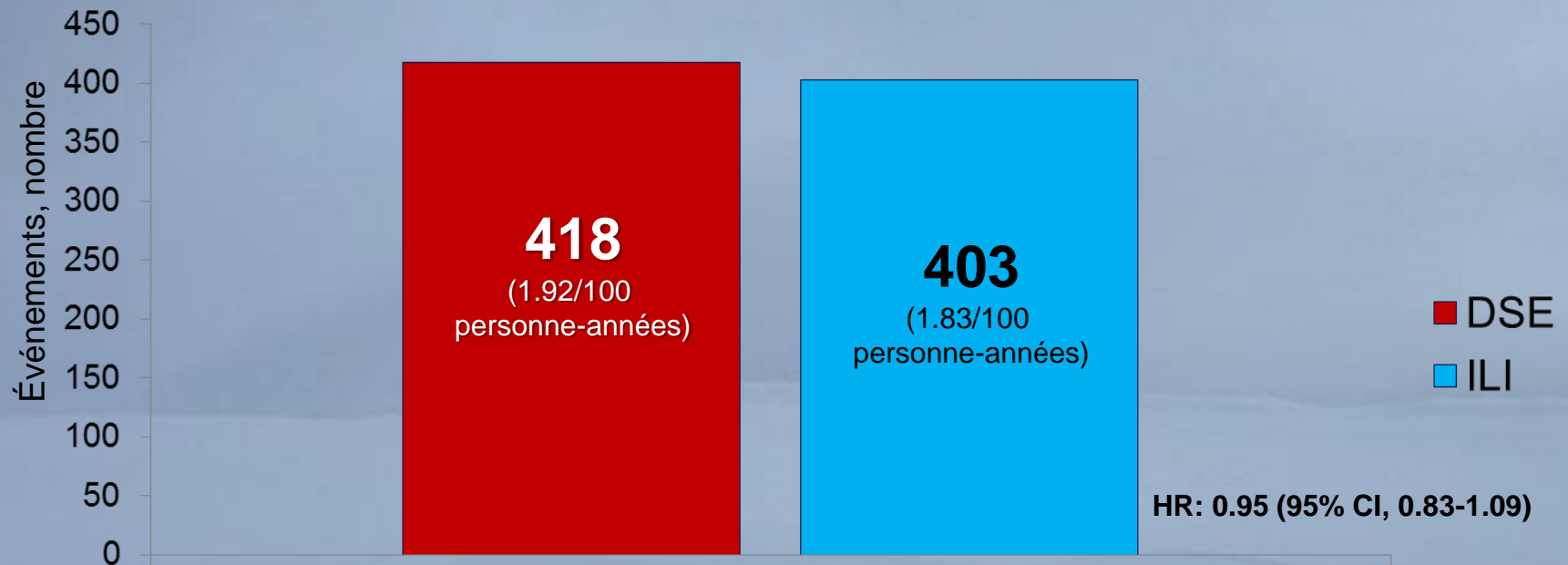
# Effects of Lifestyle Interventions on Weight and CV Risk Factors in Type 2 Diabetes

## LOOK AHEAD (ACTION FOR HEALTH IN DIABETES)





# Pas de réduction d'événements CV avec changements des habitudes de vie

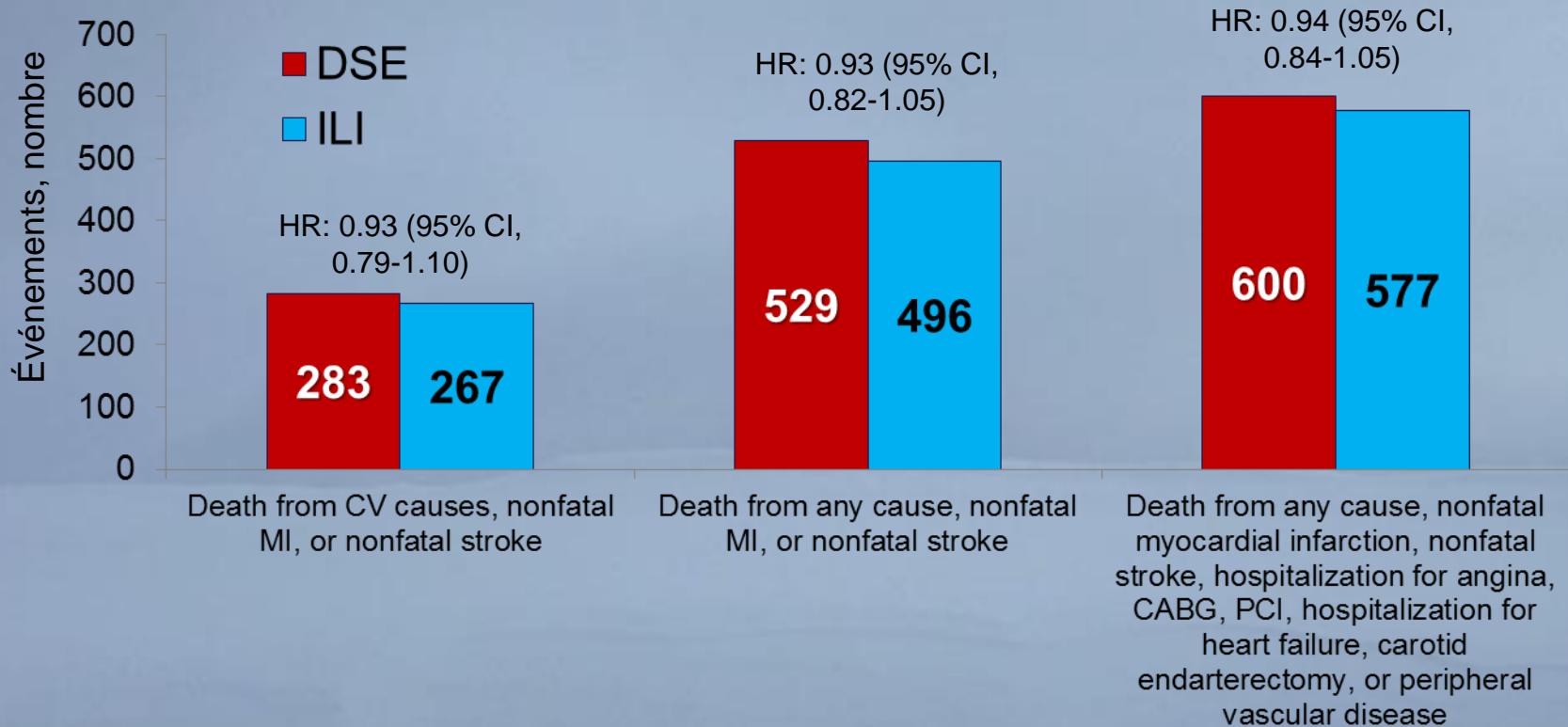


Death from cardiovascular causes, nonfatal myocardial infarction, nonfatal stroke, or hospitalization for angina\*

**Pas de différence significative entre les groupes**

\*Ajouté aux issues après 2 ans de suivi à cause du faible taux d'événements par rapport au taux prévu (0.7% vs. prévu 3.125%) dans le groupe diabète support & éducation

# Issues secondaires



Pas de différence significative entre les groupes



# Études cardiovasculaires dans le diabète de type 2

Étude	Médication	Nb patients	Début	Fin
ORIGIN	Insulin glargine	12,500	Terminée	Décembre 2011
TOSCA IT	Pio vs. SU	3371	Début 9/2008	Décembre 2018
TECOS	Sitagliptin	14,000	Début 12/2008	Décembre 2014
ACE	Acarbose	7500	Début 2/2009	Juillet 2014
TIDE	Rosi/Pio	16,000	Interrompue	
EXAMINE	Alogliptin	5,400	Terminée	Avril 2013
<b>CANVAS</b>	<b>Canagliflozin</b>	<b>4500</b>	<b>Décembre 2009</b>	<b>Avril 2017</b>
T-emerge 8	Taspoglutide	2,000	Interrompue	
AleCardio	Aleglitazar	7,000	Interrompue	
SAVOR TIMI-53	Saxagliptin	16,500	Terminée	Mai 2013
ELIXA	Lixisenatide	6000	Début 6/2010	Décembre 2014
EXSCEL	Exenatide LAR	12,000	Début 6/2010	Décembre 2017
<b>EMPA-REG Outcome</b>	<b>Empagliflozin</b>	<b>7000</b>	<b>Terminée</b>	<b>Septembre 2015</b>
CAROLINA	Linagliptin	6000	Début 10/2010	Septembre 2018
LEADER	Liraglutide	8723	Début 8/2010	Octobre 2015
GRAND 306	Tak 875	5000	Interrompue	
AlePrevent	Aleglitazar	19,000	Interrompue	
REWIND	Dulaglutide	9622	Début 7/2011	Avril 2019
SUSTAIN 6	Semaglutide	3260	Début 2/2013	Janvier 2016
<b>DECLARE TIMI 58</b>	<b>Dapagliflozin</b>	<b>17,000</b>	<b>Début 4/2013</b>	<b>Avril 2019</b>
CARMELINA	Linagliptin	8300	Début 7/2013	Janvier 2018
DEVOTE	Insulin Degludec	7500	Début 10/2013	Novembre 2018
<b>MK-8835-004</b>	<b>Ertugliflozin</b>	<b>3900</b>	<b>Début 11/2013</b>	<b>Février 2036</b>
<b>CANVAS-R</b>	<b>Canagliflozin</b>	<b>5700</b>	<b>Début 12/2013</b>	<b>Avril 2017</b>
<b>CREDENCE</b>	<b>Canagliflozin</b>	<b>3700</b>	<b>Début 2/2014</b>	<b>Février 2019</b>

>200,000 patients

>200,000 patients



# Quizz



USA



Kuwait



Italie




Mali



COMPLETELY UPDATED!  
The Must-Have NEW Edition

# DR. ATKINS' NEW DIET REVOLUTION




- Expanded edition with new recipes, diet tips, and research
- Updated information on Atkins' safe, easy, and effective method for lasting weight-loss
- Over 250 weeks on the New York Times bestseller list

ROBERT C. ATKINS, M.D.

# Eat More, WEIGH LESS

*Revised & Updated*



Dr. Dean Ornish's Life Choice Program for Losing Weight Safely While Eating Abundantly

# Slim-Fast



The 1,000,000-Copy Bestseller

Avoid the Dangers of Bad Carbohydrates  
Balance Your Hormone and Insulin Levels

# ENTER THE ZONE

A DIETARY ROAD MAP TO

- ✓ LOSE WEIGHT PERMANENTLY
- ✓ RESET YOUR GENETIC CODE
- ✓ PREVENT DISEASE
- ✓ ACHIEVE MAXIMUM PHYSICAL PERFORMANCE
- ✓ ENHANCE MENTAL PRODUCTIVITY

BARRY SEARS, PH.D.  
WITH BILL LAUREN

THE #1 NEW YORK TIMES BESTSELLER

LOSE BODY FAT FIRST!

# THE SOUTH BEACH DIET

The Delicious, Doctor-Designed, Foolproof Plan for Fast and Healthy Weight Loss


Arthur Agatston, M.D.

#1 New York Times Bestseller

NICHOLAS PERRICONE, M.D.

# The Perricone Prescription

A Physician's 28-Day Program for Total Body and Face Rejuvenation



NEW! BONUS CHAPTER: Answers to your most important skin questions!


THE NATIONAL BESTSELLER

WEIGHT WATCHERS


# DIETING WITH THE DUCHESS

SECRETS AND SENSIBLE ADVICE FOR A GREAT BODY

SARAH, THE DUCHESS OF YORK AND WEIGHT WATCHERS



# EAT YOURSELF SLIM



with Rosemary Conley

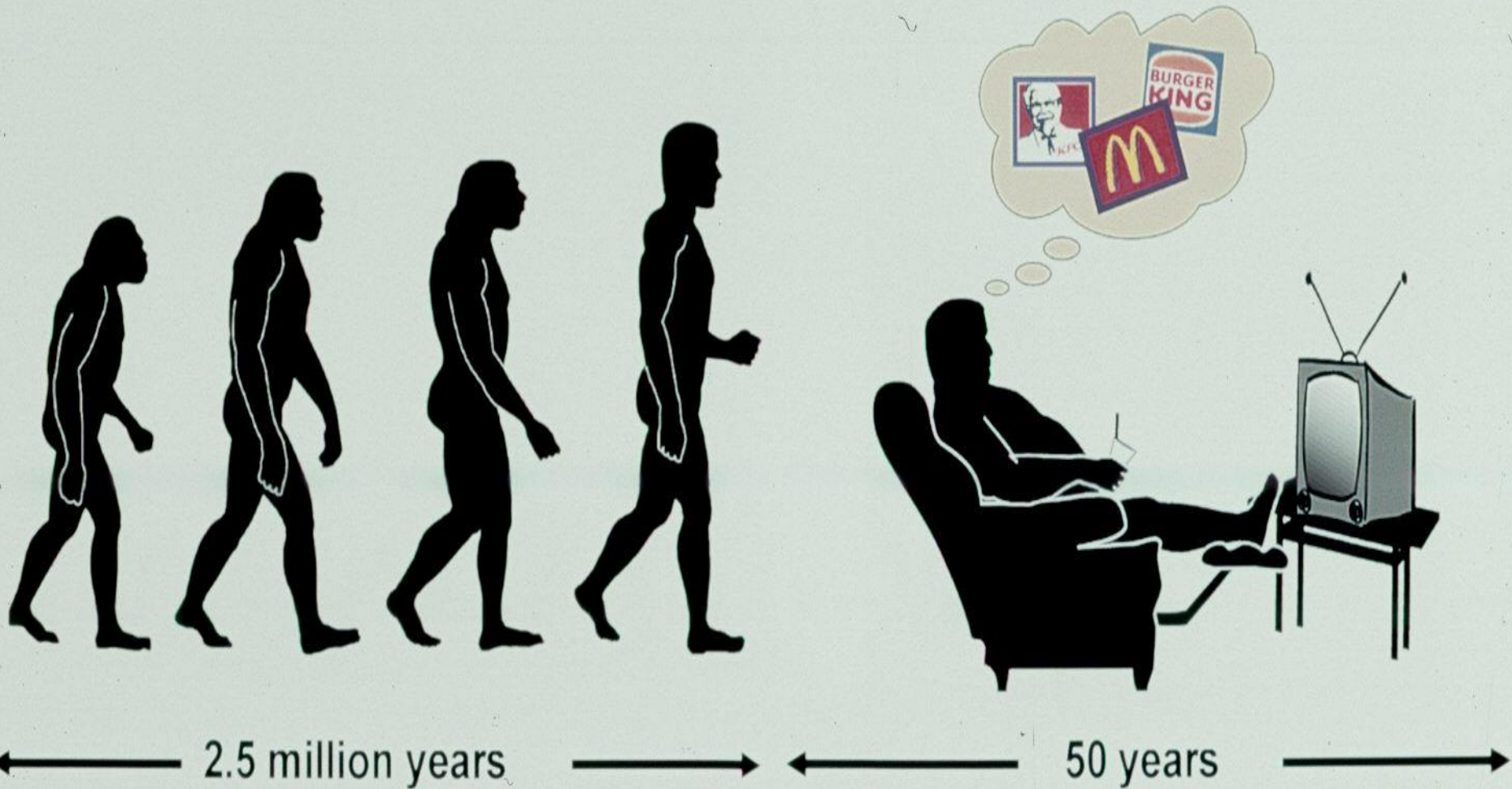


# Diètes les plus populaires aux États-Unis

Dietes les plus populaires aux Etats-Unis



# *L'évolution de l'homme*



Mon Amour?

Quoi?



Je ne veux surtout pas finir ma vie dans  
un état végétatif dépendant d'une  
machine quelconque  
alors promet moi quelque chose:

Quoi?

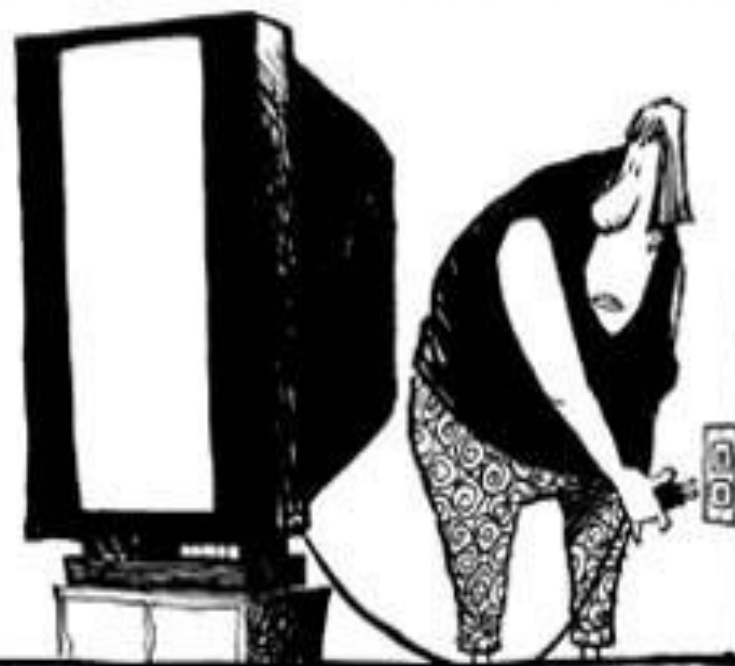


Si jamais ça arrive:  
Promet moi de  
débrancher la machine!

OK!



Hey! est tu folle?





# FORTUNE

FEBRUARY 3, 2003 \$4.99

## IS FAT THE NEXT TOBACCO?



The war  
over obesity  
will be fought  
in the courts.  
That's bad news  
for Big Food.



Tasse-toi ti'gars.  
Il y a un nouveau  
tueur en ville...





**Mode**  
**on paie plus tard**  
**ou**  
**on investit**  
**maintenant pour**  
**la santé?**



# Rôle de l'activité physique en prévention primaire

- Tabagisme et cancer du poumon
  - Risque relatif de 10x
- Tabagisme et MCAS (1 paquet/jour)
  - Risque relatif de 2.5x
- Hypertension et MCAS
  - Risque relatif de 2.1x
- Cholestérol (>7.0 mmol/l) et MCAS
  - Risque relatif de 2.4x
- **Inactivité physique et MCAS**
  - Risque relatif de 1.5x - 2.4x



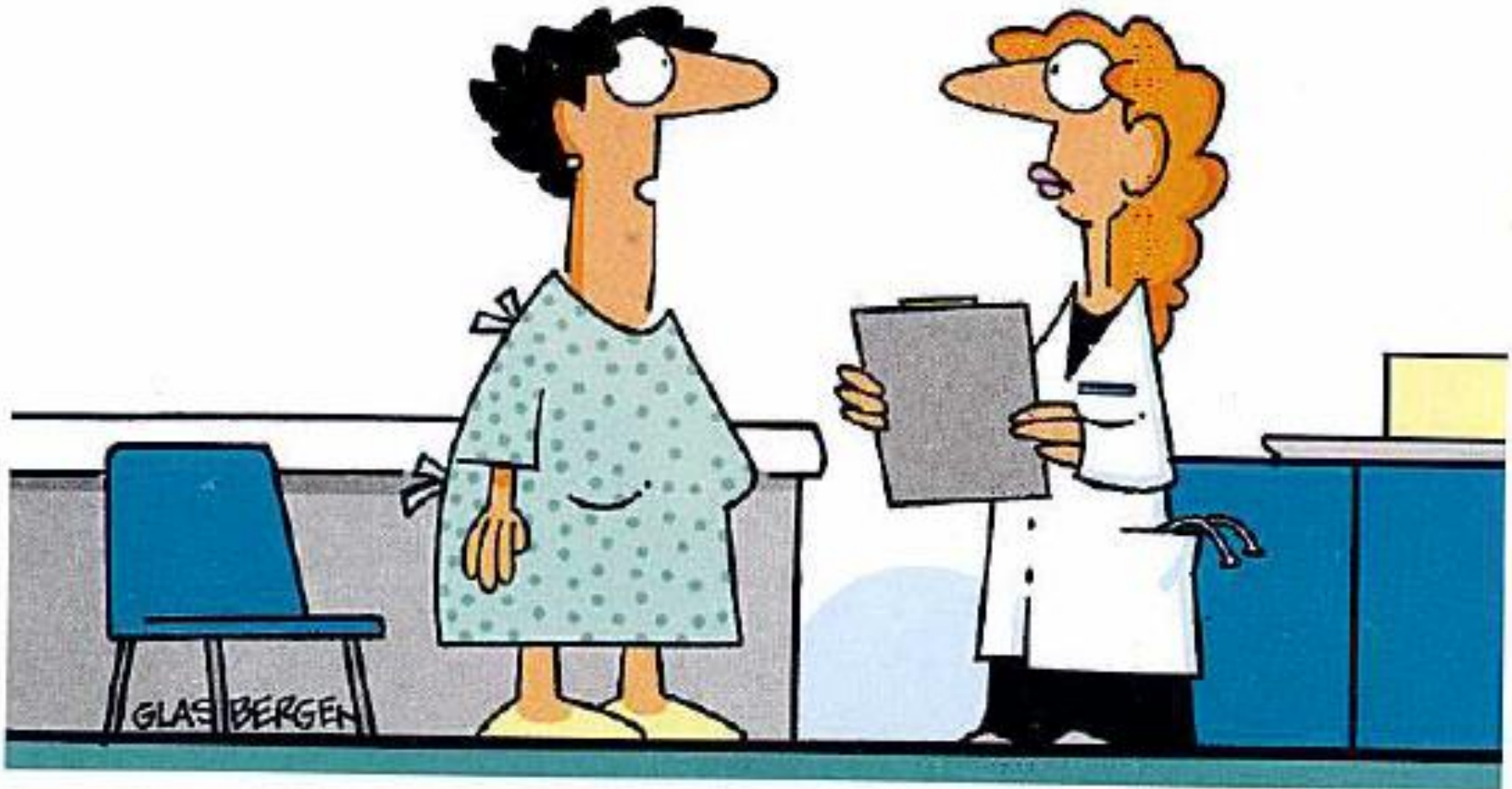
# Garfield



Faire les bons choix



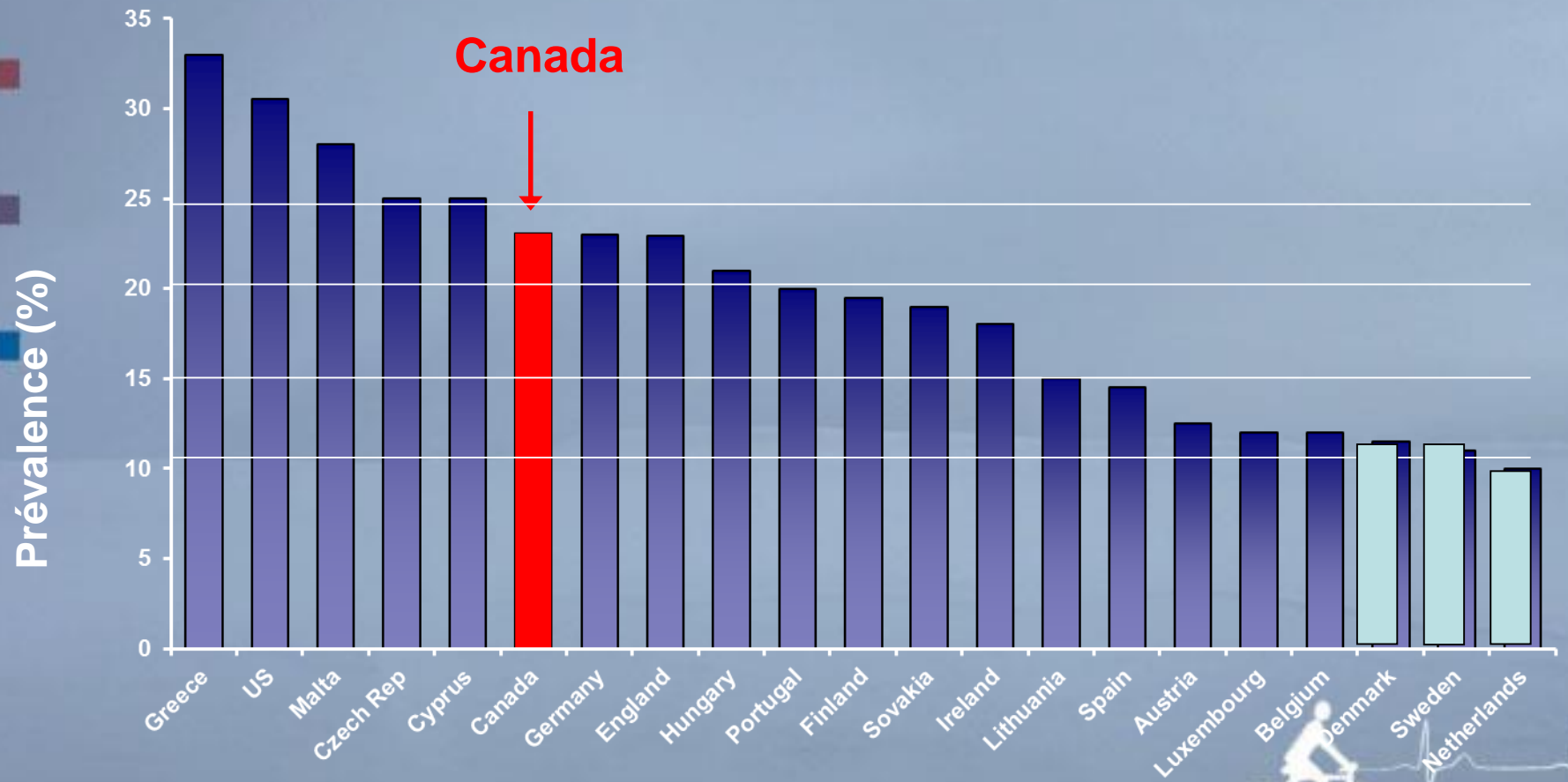
- Il n'y en aura pas de facile!!!



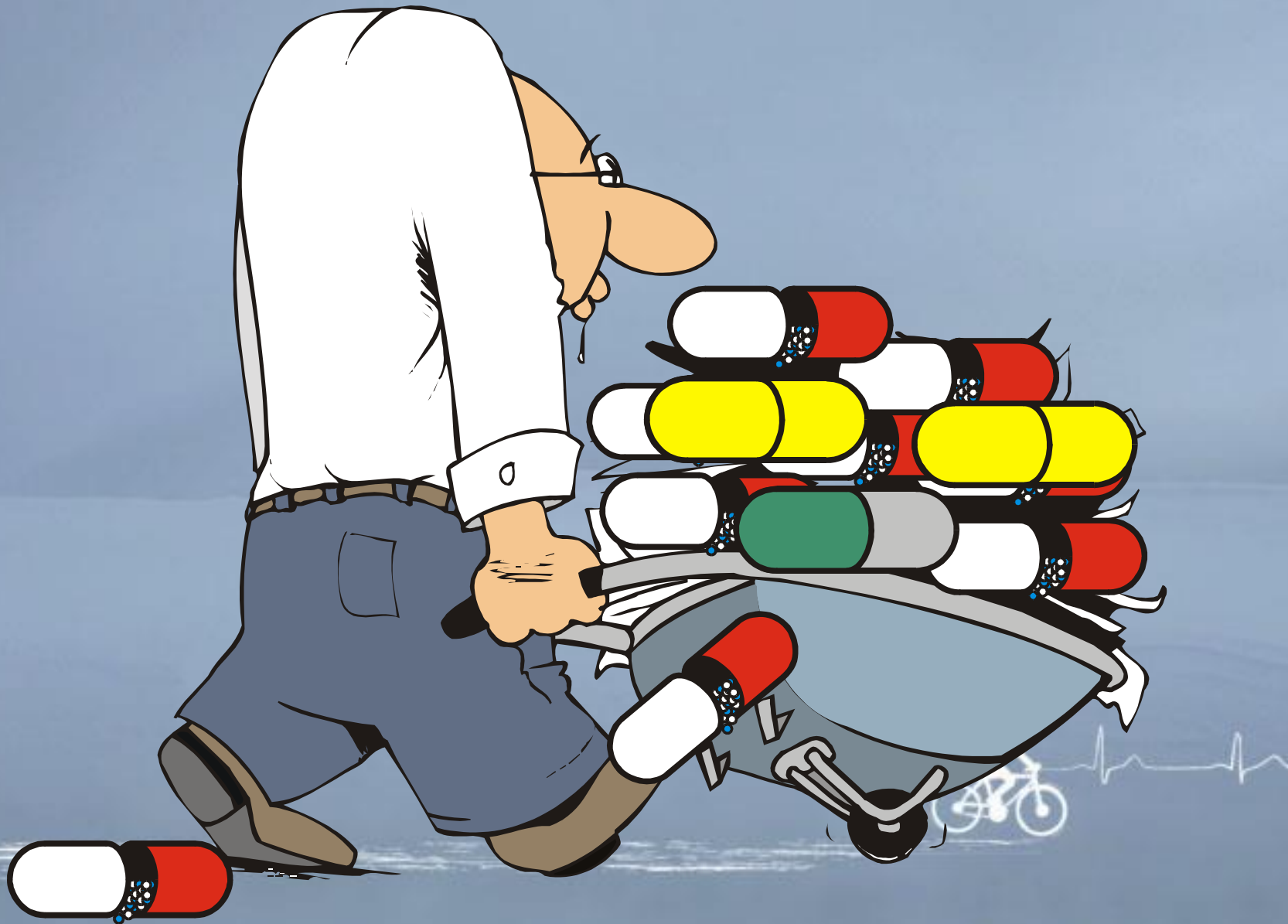
*“Does digestion count as exercise?”*

**Est-ce que la digestion compte comme de l'exercice?**

# Comparaison de l'obésité dans 21 pays industrialisés



# ■ L'approche médicale classique...la solution?





# ■ Association entre la non adhérence à la médication et les issues cliniques (non ajustée)

■ Une cohorte rétrospective 11 532 patients

Issues cliniques	Patient adhérent	Patients non adhérent	<i>P</i> value
Mortalité toute cause, %	4.0	5.9	< .001
Hospitalisation toute cause, %	19.2	23.2	< .001
Tension artérielle Systolique	131.4 (15.9)	132.1 (17.1)	.09
Diastolique	74.2 (9.5)	75.8 (9.9)	< .001
LDL-chol, mg/dl	85.5 (26.6)	98.2 (34.5)	< .001
Hémoglobine glyquée %	7.7 (1.5)	8.1 (1.9)	< .001

Facteur de conversion : pour convertir le taux de cholestérol en millimoles par litre, multipliez par 0.0259.

# Association entre le type de médication et les issues cliniques

Odds Ratio (95% Intervalle de confiance)

Non adhérence	Patient non adhérent, %	No. De patients	Mortalité toute cause		Hospitalisation toute cause	
			Non ajusté	Ajusté*	Non ajusté	Ajusté*
Toute les Rx	21.3	11 532	1.49 (1.22-1.81)	1.81 (1.46-2.23)	1.27 (1.15-1.42)	1.58 (1.38-1.81)
Antihypertenseurs	19.1	6217	1.54 (1.20-1.97)	1.58 (1.22-2.05)	1.39 (1.21-1.60)	1.44 (1.24-1.67)
Statines	24.8	6486	1.60 (1.21-2.13)	2.07 (1.54-2.80)	1.17 (1.01-1.36)	1.39 (1.18-1.63)
Hypoglycémiant oraux	20.3	7883	1.25 (0.97-1.62)	1.39 (1.07-1.82)	1.31 (1.16-1.49)	1.38 (1.21-1.58)

\* Ajusté pour Sexe, Age, Hypertension, Prior myocardial infarction, Coronary artery disease, Peripheral vascular disease, Cerebrovascular disease, Chronic obstructive pulmonary disease, Heart failure, Sleep apnea, Renal insufficiency, Retinopathy, Hypercholesterolemia, Diet-controlled diabetes mellitus, Oral hypoglycemics only, Insulin only, Insulin and oral hypoglycemic, No. of antihypertensives, No. of oral hypoglycemic, Statins, Blood pressure < 130/80 mm Hg, Low-density lipoprotein cholesterol < 100 mg/d, Glycosylated hemoglobin < 7%

# Association entre la non adhérence à la médication en utilisant différents seuils de proportion de jours couverts

Jours couverts, %	Somme des Rx		Hypoglycémiant oraux		Antihypertenseurs		Statines	
	Mortalité	Hospitalisation	Mortalité	Hospitalisation	Mortalité	Hospitalisation	Mortalité	Hospitalisation
< 50	2.01 (1.38-2.94)	1.66 (1.34-2.04)	1.74 (1.17-2.59)	1.50 (1.22-1.86)	2.16 (1.46-2.80)	2.02 (1.46-2.80)	2.30 (1.49-3.56)	1.39 (1.09-1.78)
< 60	2.02 (1.56-2.73)	1.66 (1.34-2.04)	1.56 (1.12-2.18)	1.60 (1.35-1.89)	2.07 (1.42-3.02)	1.56 (1.23-1.99)	2.45 (1.70-3.51)	1.28 (1.04-1.58)
< 70	1.95 (1.53-2.48)	1.49 (1.26-1.77)	1.54 (1.16-2.06)	1.49 (1.29-1.73)	2.09 (1.56-2.81)	1.62 (1.35-1.94)	2.22 (1.60-3.10)	1.39 (1.16-1.67)
< 80	1.81 (1.46-2.23)	1.58 (1.38-1.81)	1.39 (1.07-1.82)	1.38 (1.21-1.58)	1.58 (1.22-2.05)	1.44 (1.24-1.67)	2.07 (1.54-2.80)	1.39 (1.18-1.63)
< 90	1.71 (1.42-2.07)	1.48 (1.32-1.66)	1.48 (1.16-1.89)	1.36 (1.20-1.54)	1.57 (1.25-1.98)	1.45 (1.27-1.65)	1.76 (1.34-2.32)	1.28 (1.11-1.47)
< 100	1.47 (1.22-1.77)	1.35 (1.24-1.50)	1.49 (1.17-1.89)	1.44 (1.27-1.62)	1.34 (1.07-1.68)	1.38 (1.23-1.56)	1.40 (1.07-1.82)	1.27 (1.11-1.44)

\*Ajusté pour Sexe, Age, Hypertension, Prior myocardial infarction, Coronary artery disease, Peripheral vascular disease, Cerebrovascular disease, Chronic obstructive pulmonary disease, Heart failure, Sleep apnea, Renal insufficiency, Retinopathy, Hypercholesterolemia, Diet-controlled diabetes mellitus, Oral hypoglycemics only, Insulin only, Insulin and oral hypoglycemic, No. of antihypertensives, No. of oral hypoglycemic, Statins, Blood pressure < 130/80 mm Hg, Low-density lipoprotein cholesterol < 100 mg/d, Glycosylated hemoglobin < 7%

Data are given as odds ratio (95% confidence interval) unless otherwise indicated.



# 2008 Physical activity guidelines for Americans

- Bénéfices associées à la pratique d'activité physique régulière **chez les enfants et les adolescents**
- Forte évidence
  - ↑ **capacité cardiorespiratoire et de la musculature**
  - ↑ **ossature**
  - ↑ **marqueurs de risque métabolique et cardiovasculaire**
  - **Composition corporelle favorable**
- Évidence modérée
  - **Diminution symptômes de dépression**



# 2008 Physical activity guidelines for Americans

## ADULTES ET PERSONNES AGÉES

### Forte évidence

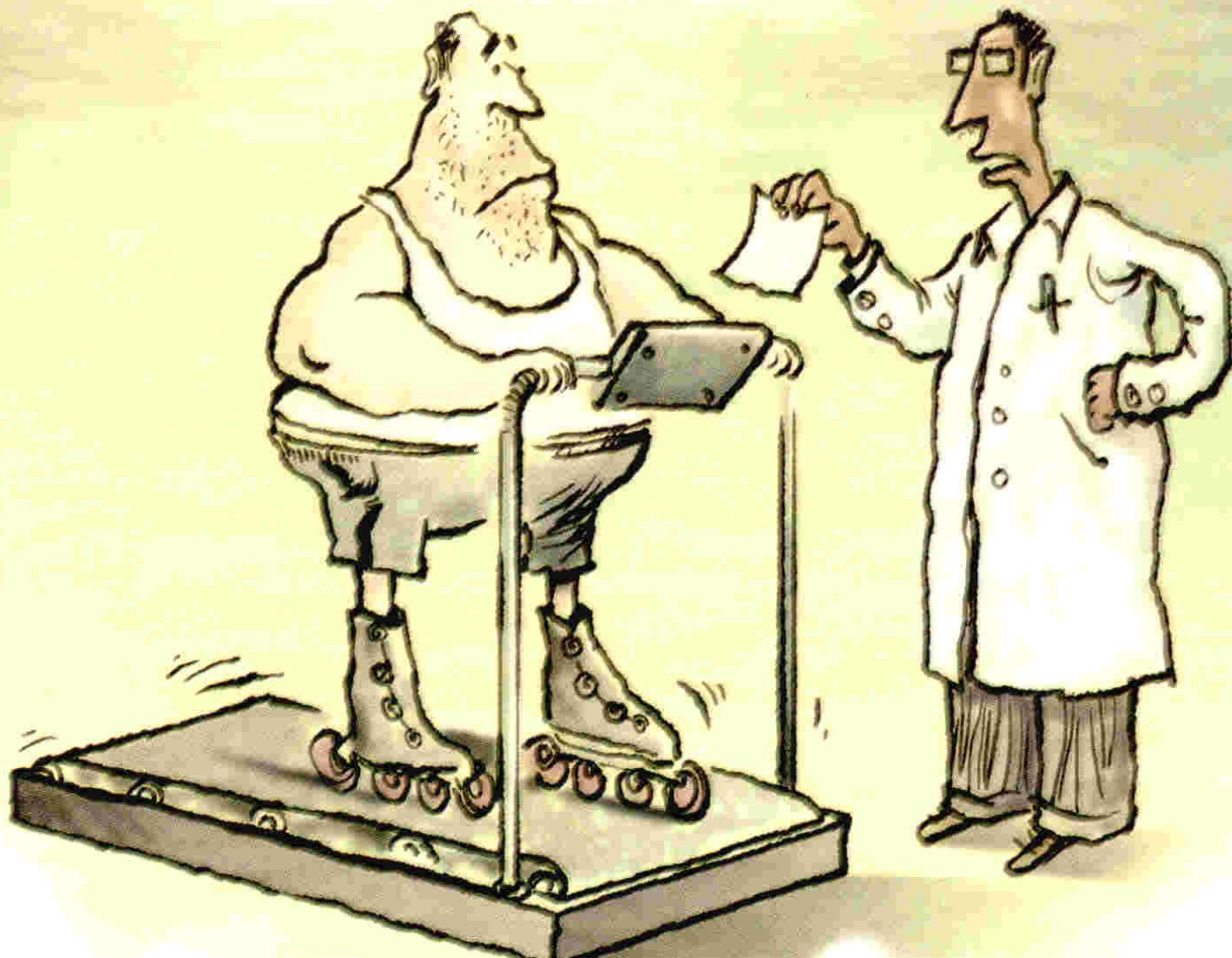
- ↓ décès hatif
- ↓ risque coronarien
- ↓ risque AVC
- ↓ risque de HTA
- ↓ risque profil lipidique défavorable
- ↓ risque de diabète de type 2
- ↓ risque de syndrome métabolique
- ↓ risque cancer du colon
- ↓ risque cancer du sein
- Prévention de prise de poids
- Perte de poids, particulièrement combinée à une diète réduite en calorie
- ↑ capacité cardiorespiratoire et de la musculature
- Prévention des chutes
- ↓ dépression
- Meilleure fonction cognitive



# 2008 Physical activity guidelines for Americans

- **ADULTES ET PERSONNES AGÉES**
- **Évidence forte à modérée**
  - ↑ **santé fonctionnelle**
  - ↓ **obésité abdominale**
- **Évidence modérée**
  - ↓ **risque de fracture de hanches**
  - ↓ **risque de cancer du poumon**
  - ↓ **risque de cancer endomètre**
  - **Maintenance du poids suite à perte de poids**
  - ↑ **densité osseuse**
  - **Amélioration qualité du sommeil**





**J'ai prescrit que vous devriez faire du tapis roulant ou du patin à roulettes.**

**Vous n'avez pas perdu de poids en 6 mois!**

Original Scientific Paper

**Safety and magnitude of changes in blood glucose levels following exercise performed in the fasted and the postprandial state in men with type 2 diabetes**

Thierry Gaudet-Savard<sup>a</sup>, Annie Ferland<sup>a</sup>, Tom L. Broderick<sup>d</sup>, Caroline Garneau<sup>a</sup>, Angelo Tremblay<sup>b</sup>, André Nadeau<sup>c</sup> and Paul Poirier<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Quebec Heart and Lungs Institute, Laval Hospital, <sup>b</sup>Department of Medicine, Division of Kinesiology,

<sup>c</sup>Diabetes Research Unit, CHUL Research Center, Laval University, Sainte-Foy, Quebec, Canada and

<sup>d</sup>Department of Physiology, Midwestern University, Glendale, Arizona

Received 16 June 2006 Accepted 4 July 2007

Received 16 June 2006 Accepted 4 July 2007

<sup>d</sup>Department of Physiology, Midwestern University, Glendale, Arizona

<sup>c</sup>Diabetes Research Unit, CHUL Research Center, Laval University, Sainte-Foy, Quebec, Canada and

<sup>a</sup>Quebec Heart and Lungs Institute, Laval Hospital, <sup>b</sup>Department of Medicine, Division of Kinesiology,





# Caractéristiques des patients

Caractéristiques des patients	n=43
Age (ans)	53.4 ± 8.5
Durée diabète (ans)	5.3 ± 5.7
VO2 peak (ml/kg/min)	28.9 ± 4.0
Poids (kg)	86.3 ± 14.6
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	32.1 ± 7.1
HbA1c (%) <sup>a</sup>	6.3 ± 1.4



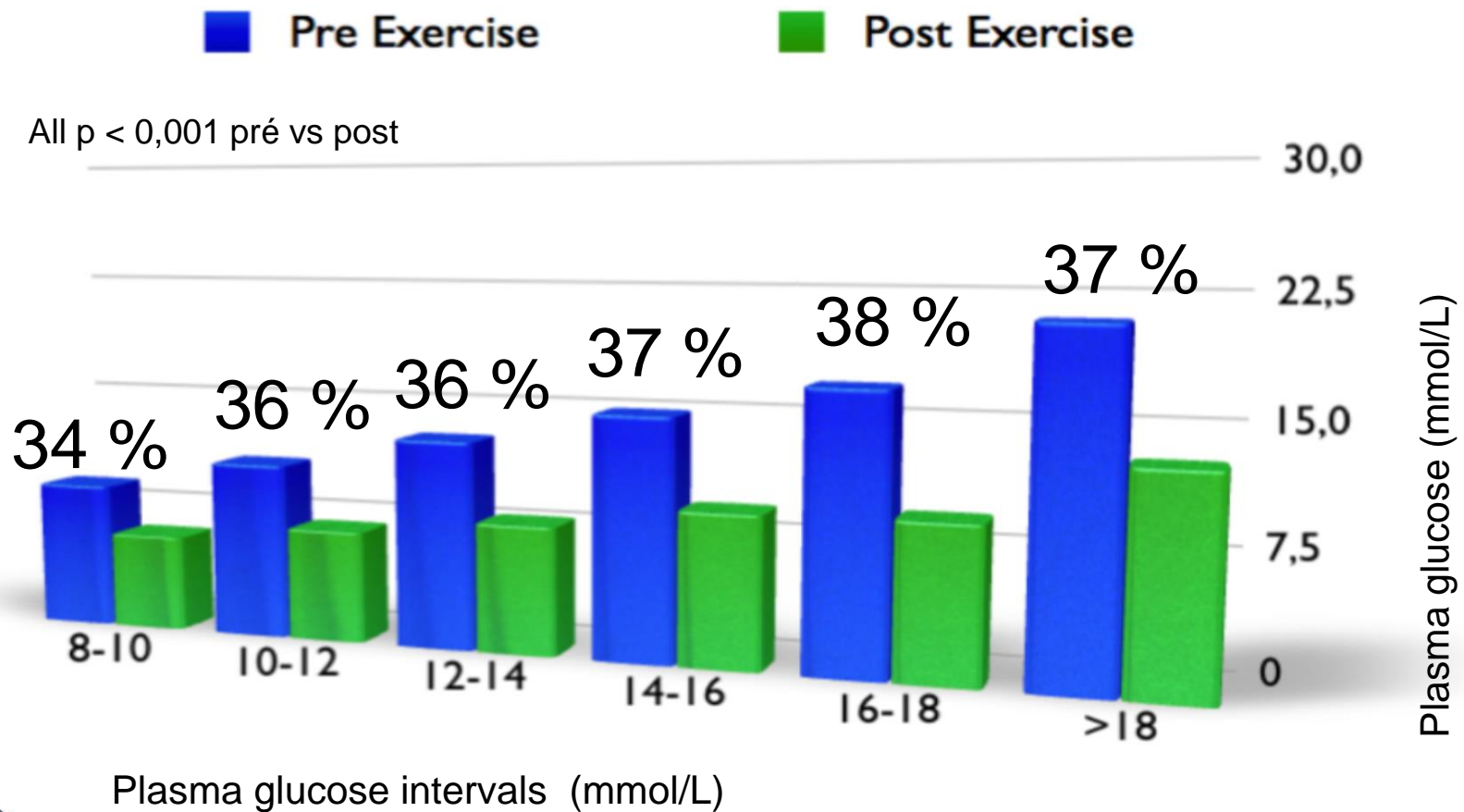
# Effets de l'intervalle de temps après le repas et le début de l'exercice

Temps entre le repas et l'exercice	≤ 6 mmol/L (108 mg/dl)		6 to 8 mmol/L (108 to 144 mg/dl)		≥ 8 mmol/L (144 mg/dl)	
	Pré exercice	Post exercice	Pré exercice	Post exercice	Pré exercice	Post exercice
A jeun	5.4 ± 0.5	<b>6.9 ± 1.2*</b>	7.2 ± 0.4	7.4 ± 1.3	9.0 ± 0.7	<b>7.8 ± 1.4*</b>
0:00-1:00	5.4 ± 0.3	5.3 ± 1.1	7.0 ± 0.6	<b>5.1 ± 1.1*</b>	12.2 ± 2.7	<b>8.2 ± 2.3*</b>
1:00-2:00	5.4 ± 0.4	<b>4.4 ± 0.7*</b>	7.3 ± 0.5	<b>5.5 ± 1.1*</b>	11.8 ± 3.0	<b>7.7 ± 2.5*</b>
2:00-3:00	5.4 ± 0.6	<b>3.9 ± 0.8*</b>	7.0 ± 0.5	<b>4.6 ± 0.8*</b>	11.6 ± 2.8	<b>7.2 ± 2.1*</b>
3:00-4:00	5.4 ± 0.4	<b>4.7 ± 0.8*</b>	7.0 ± 0.5	<b>4.7 ± 0.8*</b>	11.3 ± 2.8	<b>6.8 ± 1.9*</b>
4:00-5:00	5.2 ± 0.4	<b>4.3 ± 0.9*</b>	7.0 ± 0.6	<b>4.3 ± 0.8*</b>	11.7 ± 2.4	<b>5.8 ± 1.9*</b>
5:00-8:00	4.9 ± 0.5	4.8 ± 1.2	7.2 ± 0.7	<b>5.1 ± 1.1*</b>	10.6 ± 2.1	<b>6.4 ± 1.9*</b>

Data are mean ± SD

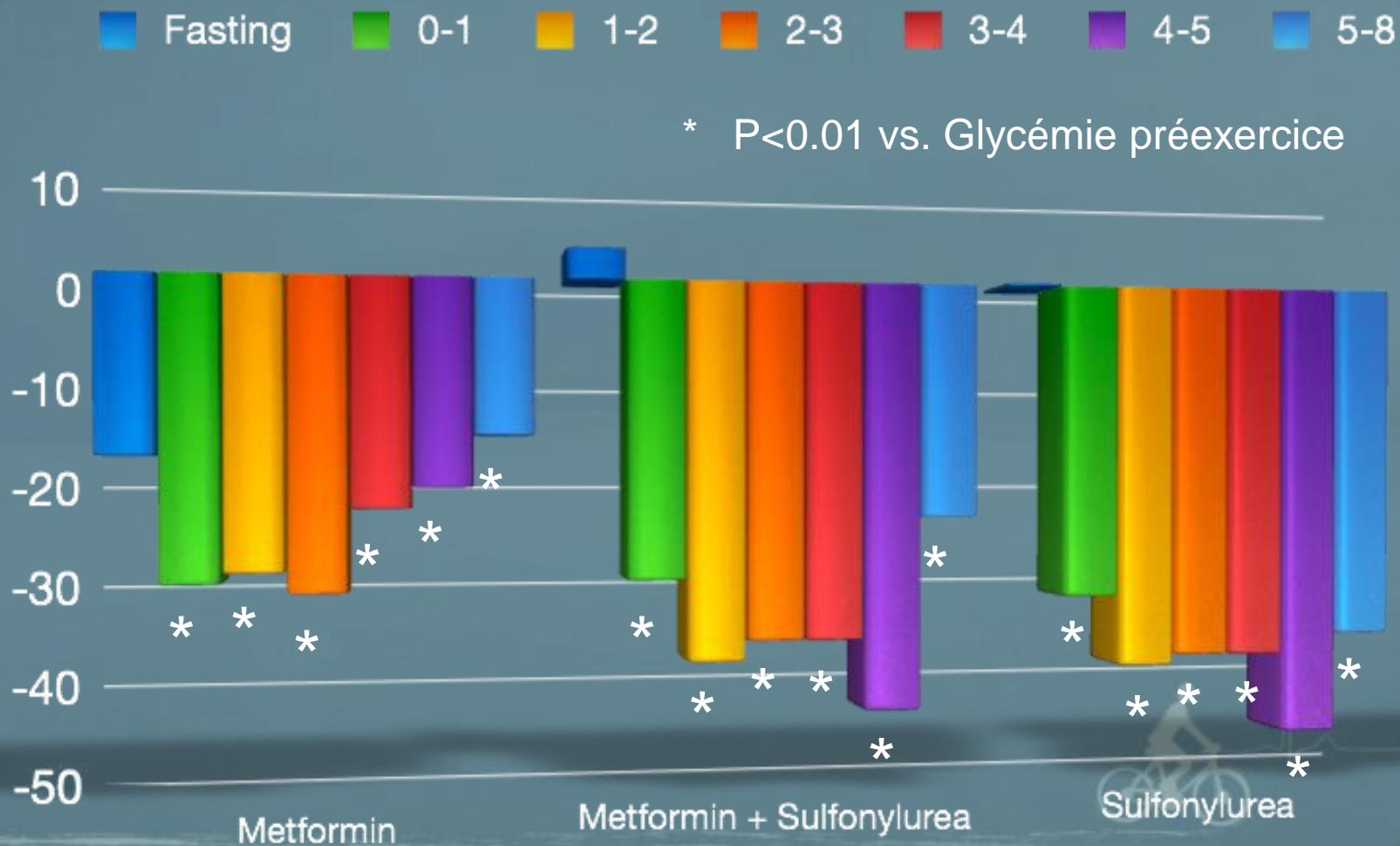
\* P<0.01

# Exercice en hyperglycémie



# Impact de différents intervalles de temps du dernier repas en relation avec le traitement pharmacologique

% de diminution de la glycémie



# Barrières à la pratique d'activité physique

- Le TEMPS
- L'habileté à faire une activité physique
- Le coût de l'activité
- La mauvaise condition physique



# La marche

- Facile d'intégrer cet exercice dans la vie de tous les jours
- Pas besoin d'équipement spécialisé
- Activité privilégiée chez les populations malades



# Outil utile: le podomètre

- taille d'un télé-avertisseur
- agrafe à la ceinture
- compte chaque pas effectué
- faible marge d'erreur (1-6 %)
- **grande source de motivation**
- **rétroaction immédiate**
- Kenz Lifecorder , New Lifestyles NL-2000, Yamax Digi-Walker SW-200 ou SW 500



# Le podomètre

- Détecteur de mouvements
- Faible coût
- Données faciles à interpréter (pas)
- Fiable et valide





# Quelles cibles?

- Amener la personne à être active
- Vérifier le point de départ
  - Porter le podomètre 3 jours et noter les pas/jour
  - Augmenter graduellement,
    - viser une augmentation de 1000 pas / jour le premier mois
    - Jusqu'à l'atteinte de l'objectif



# 10 000 pas/jour et recommandations de santé publique

- Marcher 30 min. équivaut à 3000 à 4000 pas.
- La majorité des adultes marchent 6000-7000 pas/jour au cours de leurs AVQ
- **10 000 pas/jour correspond aux normes de santé publique**



# Observations pas/jour

- **Enfant 8 à 10 ans** 12 000 à 16 000
- **Jeunes adultes** 7000 à 13 000
- **Adultes** 6000 à 8500
- **Personnes âgées ou malades** 3500 à 6500



# Pas/jour moyens observés chez les populations spéciales

- Claudication 4100 - 5300
- Prothèse articulaire 3500 - 6000
- MPOC 3800
- Insuffisance cardiaque 3500 - 3700
- Diabétique type 2 4500

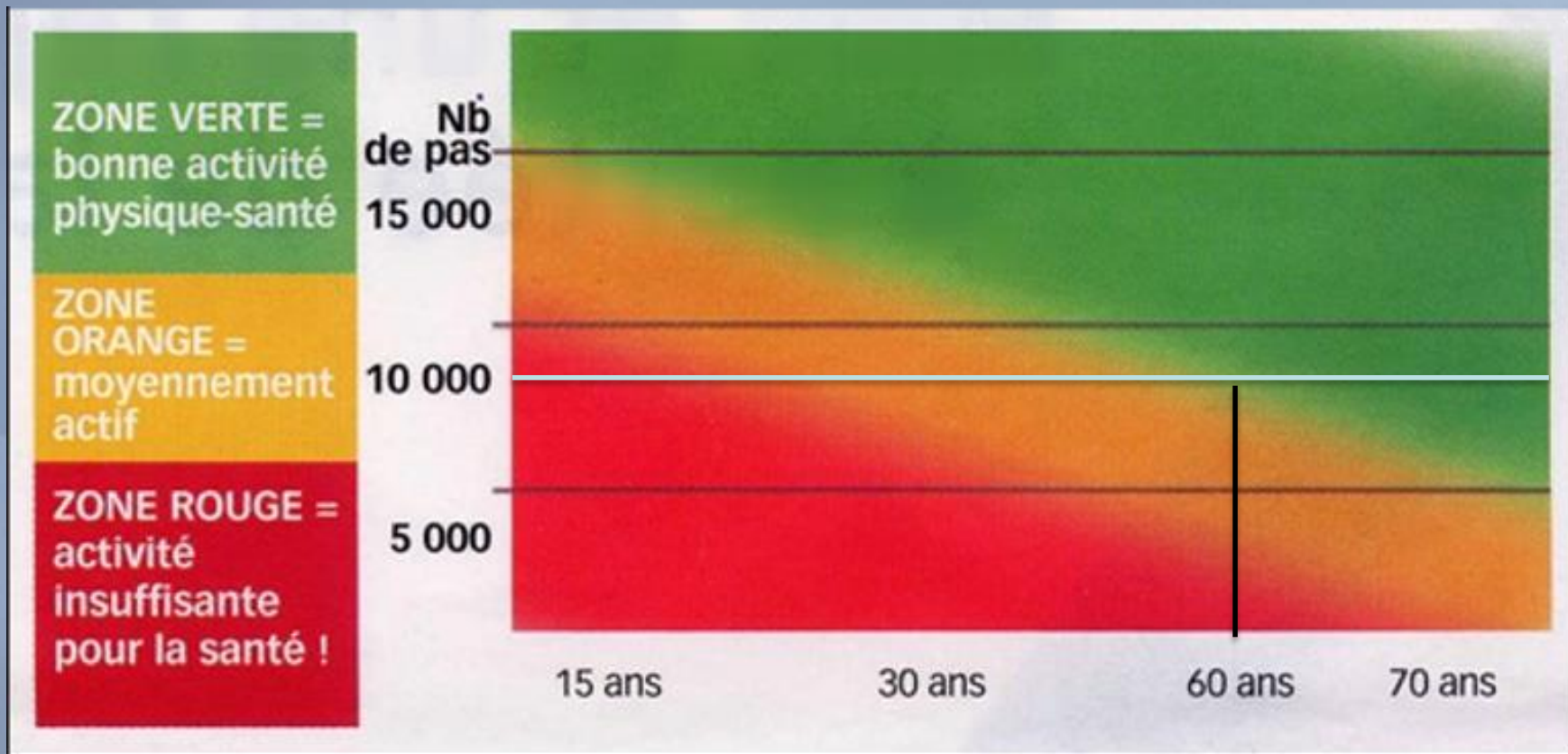


# Activité physique vs pas/jour ?

- Mode de vie sédentaire < 5000
- Peu actif 5000-7499
- Modérément actif 7500-9999
- Actif 10 000 et +
- Très actif 12 500 et +

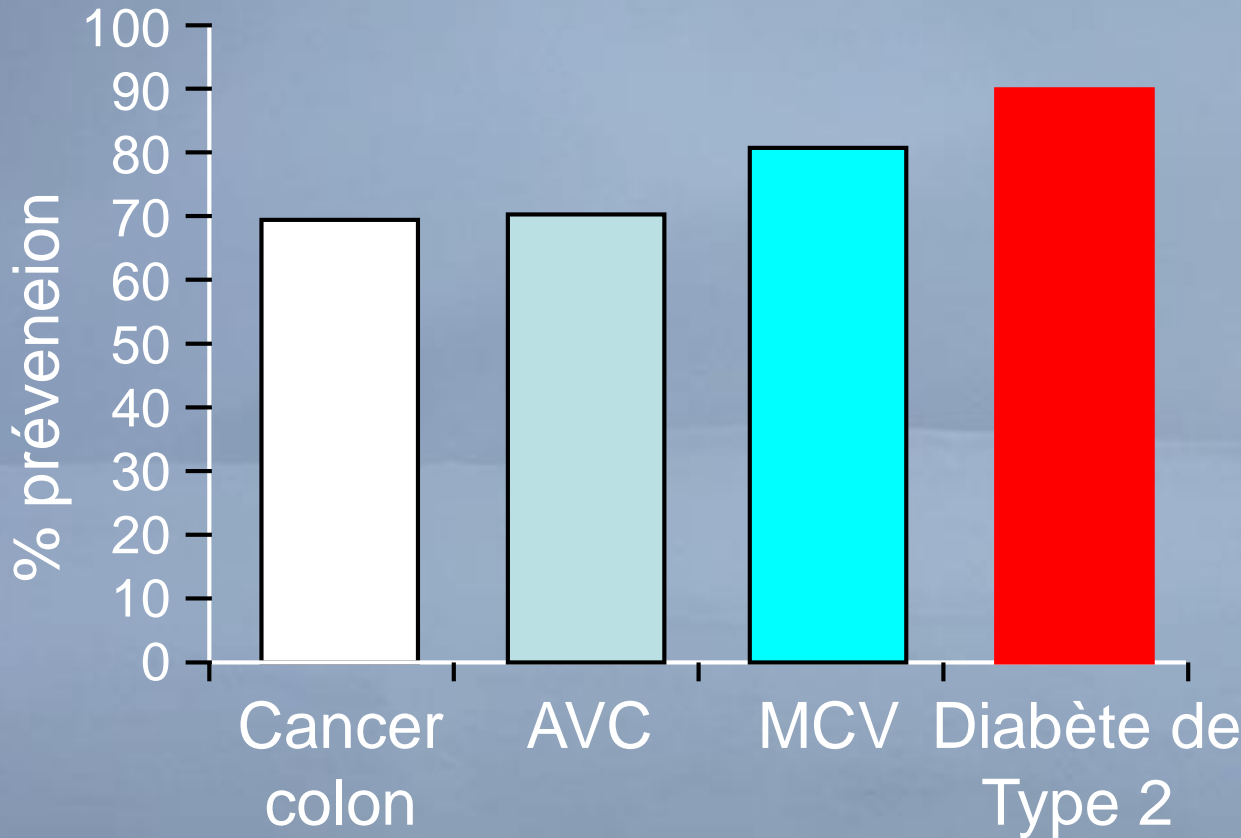


# Cibles en pas/jour selon l'âge



# Maladies prévenues par des modifications des habitudes de vie

Risque attribuable



Arrêt tabagique  
Régime santé

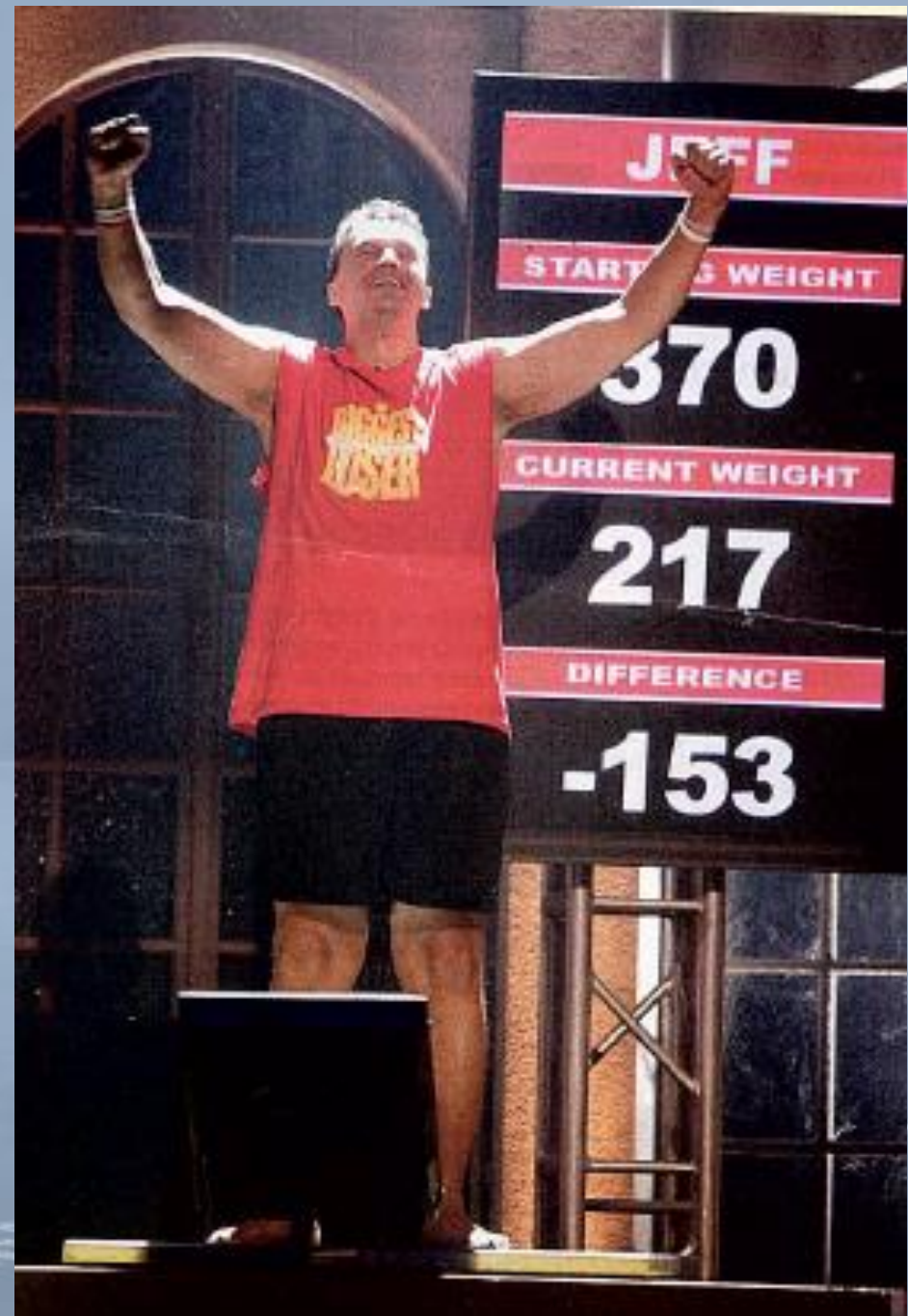
- ↓ gras saturé
- ↓ gras trans
- ↑ oméga-3
- ↑ polyinsaturés
- fibres solubles
- acide folique

**Exercice**  
IMC < 25 kg/m<sup>2</sup>  
Consommation d'alcool modéré

- Identifier les barrières potentielles pour une perte de poids efficace à long terme

- La bonne approche pour le bon patient

Approche  
interdisciplinaire







Je dors mieux la nuit



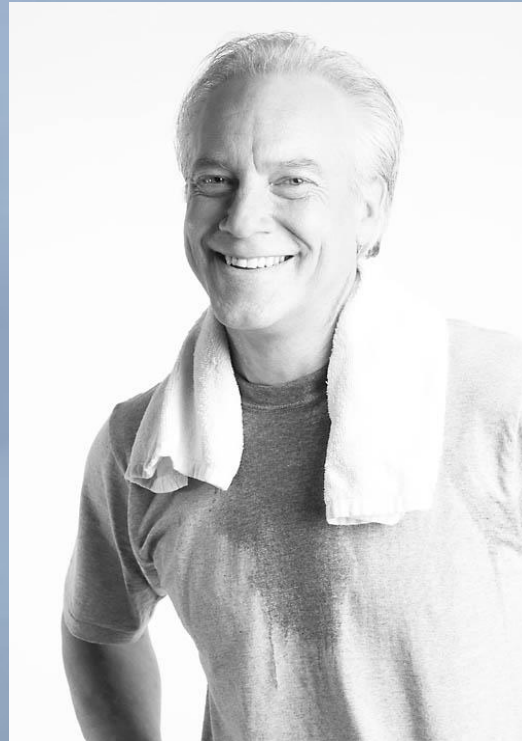
Je me sens mieux



J'ai plus d'endurance et d'énergie

J'ai plus de souffle

Mes muscles sont plus forts



J'ai plus confiance en moi

Je sors plus souvent

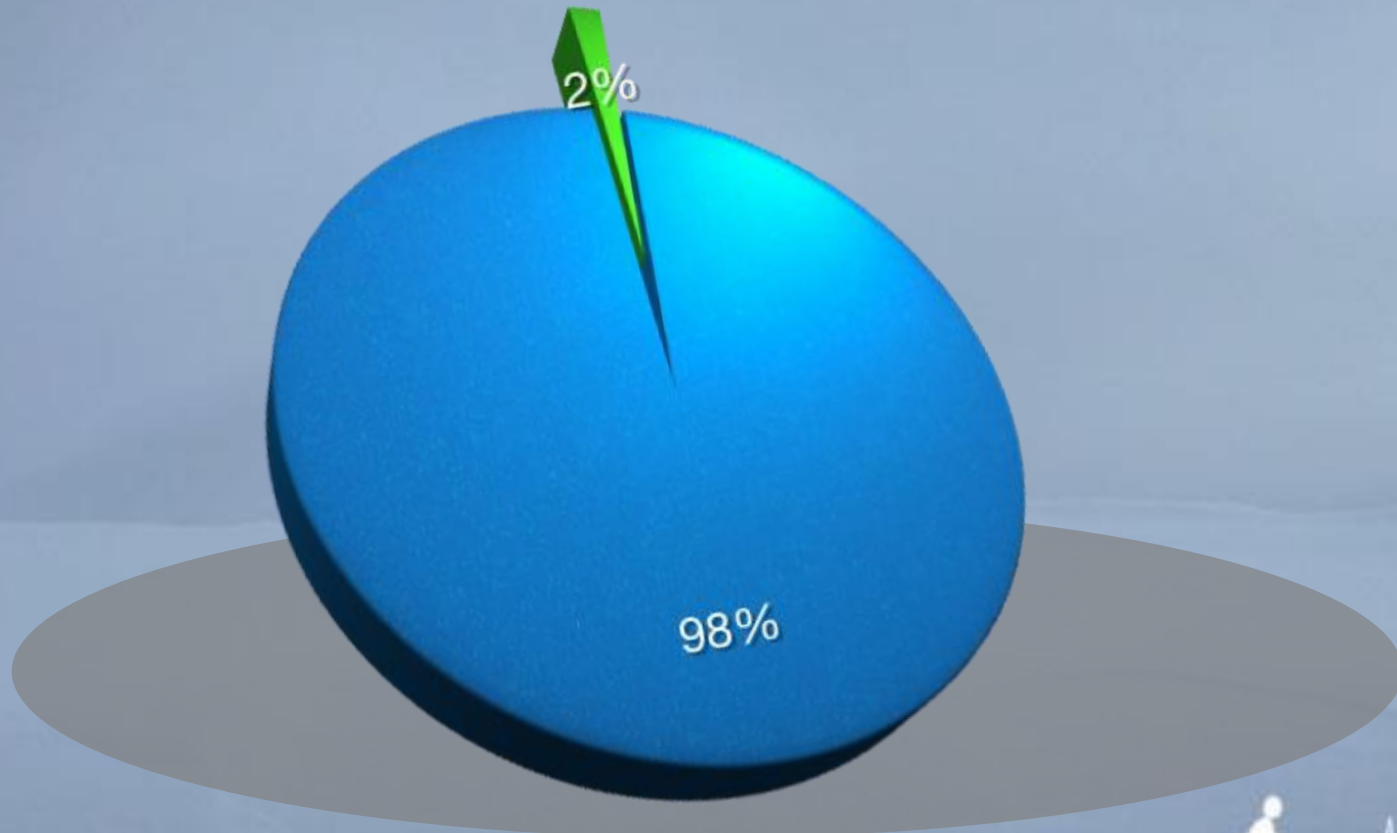
J'ai pu reprendre les activités que j'aime

Mon cœur est plus fort

Je me suis fait de nouveaux amis



# Exercice et risque d'hypoglycémie



1555 sessions d'exercice

 Glycémie  $< 3.3$  mmol/L





*"When I was young, there was no cholesterol."*

Dans mon jeune temps, il n'y avait pas de cholestérol



"I gave up smoking, drinking and sex. . . . It was the worst 15 minutes of my life."

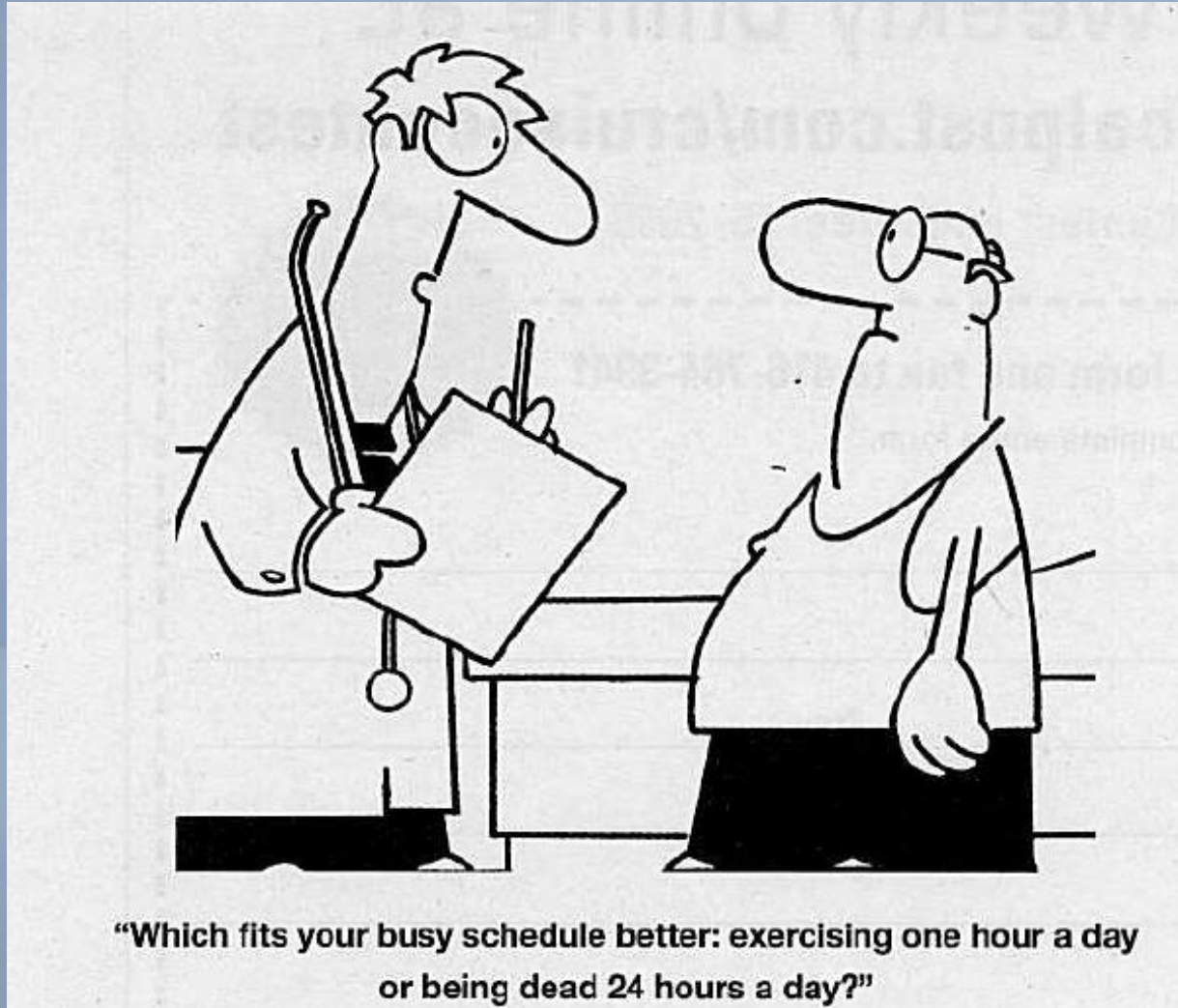
J'ai arrêté de fumer, boire et le sexe...ça a été les pire 15 minutes de ma vie

# En résumé

- La vie est une question de choix
- Vous êtes majeurs et vaccinés
- Il n'est jamais trop tard pour bien faire
- Hier vous avez dit demain...



# Conclusion



Qu'est-ce qui entre le plus dans votre cédule très occupé faire de l'exercice une heure par jour ou être mort 24 heures par jour?