

S Y M P O S I U M

SYNDI*Frais*
PRODUITS LAITIERS FRAIS



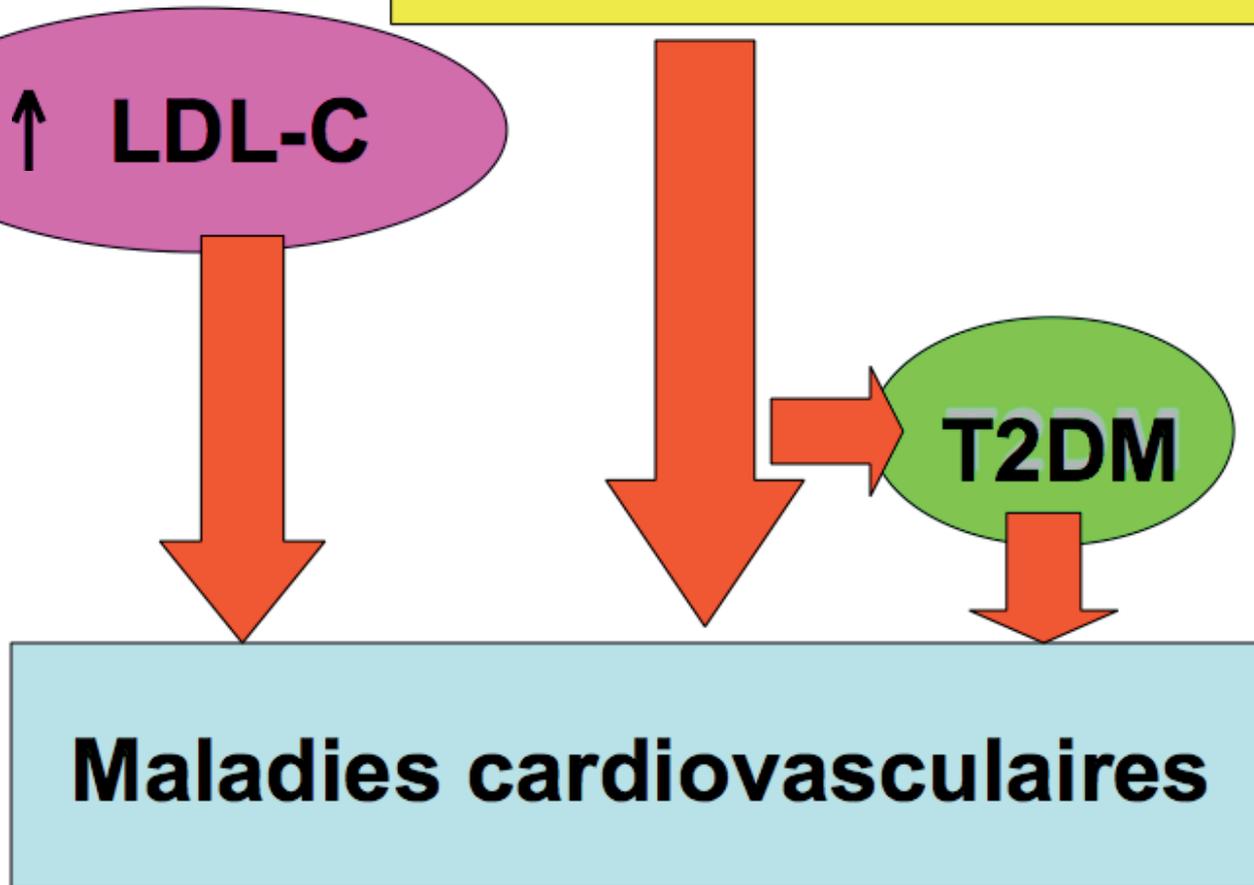
Les yaourts : une diversité à recommander

YAOURTS ET MALADIES MÉTABOLIQUES : QUELLES ASSOCIATIONS ?

Dr Frédéric Fumeron

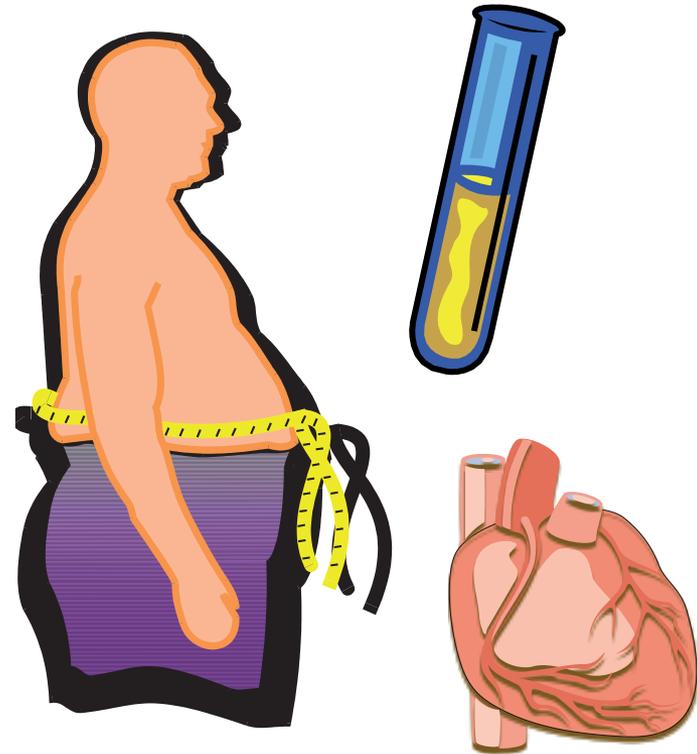
Centre de recherche des Cordeliers
Université Paris Diderot

Syndrome Métabolique



SYNDROME MÉTABOLIQUE = SYNDROME D'INSULINO-RÉSISTANCE

- Obésité abdominale
- Hyperinsulinémie
- Glucose plasma à jeun élevé
- Test tolérance glucose perturbé
- Hypertriglycémie
- HDL-cholesterol bas
- Hypertension



**PRODUITS LAITIERS
ET RÉSISTANCE À L'INSULINE :
L'ÉTUDE PROSPECTIVE
D.E.S.I.R**

ÉTUDE D.E.S.I.R.

(DONNÉES EPIDÉMIOLOGIQUES SUR LE SYNDROME D'INSULINO-RÉSISTANCE)

- Étude prospective : suivi 9 ans (1994/5 - 2003/4)
- 5212 volontaires de la population générale du Centre Ouest de la France (centres de santé)
- T0,T3,T6,T9 ans : examens cliniques et biologiques + questionnaires (habitudes alimentaires, activité physique, situation sociale, familiale et professionnelle...)

QUESTIONNAIRE ALIMENTAIRE

- Auto-questionnaire semi-quantitatif (méthode des fréquences)
- 23 questions sur les différents aliments, dont :

Combien de fois dans la journée, en comptant le petit-déjeuner, prenez-vous une part de laitage (yaourt, fromage blanc, crème dessert) ou un verre ou un bol de lait ?

1/ jamais **2/** moins d'1 fois **3/** 1 ou 2 fois **4/** plus de 2 fois

En France, les yaourts constituent la majeure partie des produits laitiers frais consommés...

DÉFINITIONS DU SYNDROME MÉTABOLIQUE

■ Définition « *sévère* » : IDF (International Diabetes Federation)

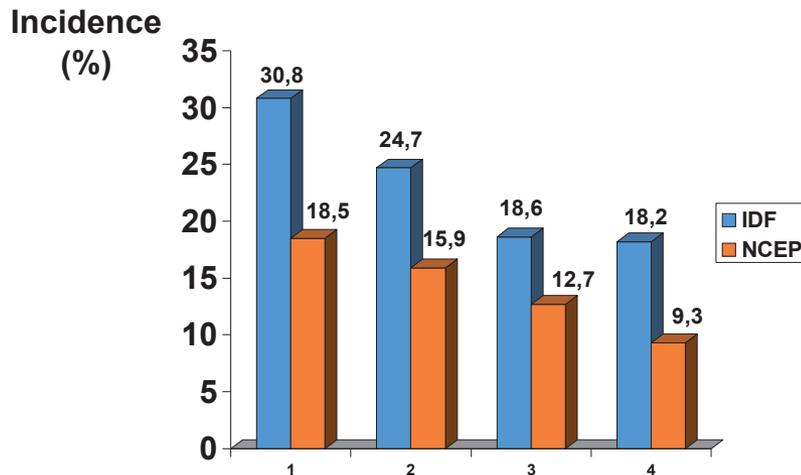
- Tour de taille ≥ 94 cm (hommes), ≥ 80 cm (femmes)
+ 2 autres critères
- plasma glucose à jeun $\geq 5,6$ mmol/l (1g/l) OU traitement antidiabétique
HDL-Cholesterol $< 1,03$ mmol/l (H), $< 1,29$ mmol/l (F)
Triglycérides ≥ 1.70 mmol/l
Pression artérielle Systolique ≥ 130 mm Hg OU diastolique ≥ 85 mm Hg OU traitement

■ Définition « *cool* » : NCEP-ATP III (au moins 3 des critères)

- tour de taille ≥ 102 cm (hommes), ≥ 88 cm (femmes)
- plasma glucose à jeun $\geq 6,1$ mmol/l (1,10g/l)
HDL-Cholesterol $< 1,03$ mmol/l (H), $< 1,29$ mmol/l (F)
Triglycérides $\geq 1,70$ mmol/l
Pression artérielle systolique ≥ 130 mmHg OU diastolique ≥ 85 mm Hg

CONSOMMATION DE PRODUITS LAITIERS (SCORE T0-T3) ET INCIDENCE DES MALADIES MÉTABOLIQUES SUR 9 ANS

Syndrome métabolique



IDF :

modèle 1 : OR = **0.86** (0.79-0.94) ; p=0.001

modèle 2 : OR = **0.88** (0.79-0,97) ; p = 0.01

NCEP :

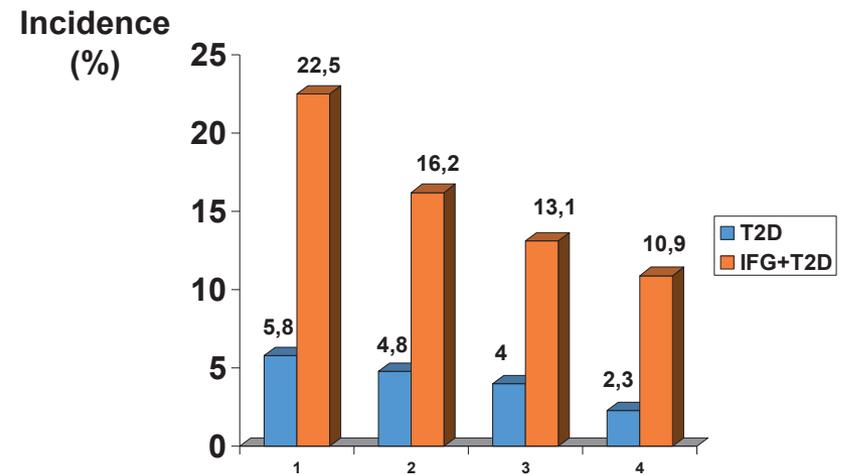
Modèle 1 : OR = **0.84** (0.76-0.93) ; p= 0.0007

Modèle 2 : OR = **0.89** (0.79-1.00) ; p = 0.04

Modèle 1 : ajusté sur âge, sexe, consommation alcool, statut fumeur, activité physique, consommation lipidique.

Modèle 2 : idem + IMC

Diabète Type 2 et/ou Hyperglycémie de jeûne



Pas d'association avec le DT2 seul.

HG+DT2

modèle 1 : OR = **0.83** (0.75-0.92); p=0.0003

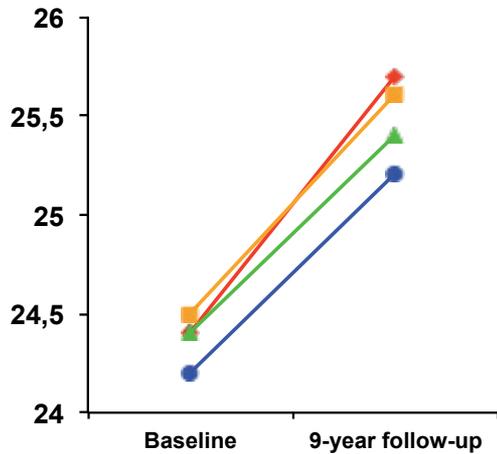
modèle 2 : OR = **0.85** (0.76-0.94), p= 0.001

Fumeron et al. Diabetes Care 2011;34:813-817

Fumeron et al. J Am Coll Nutr 2011;30:454S-463S

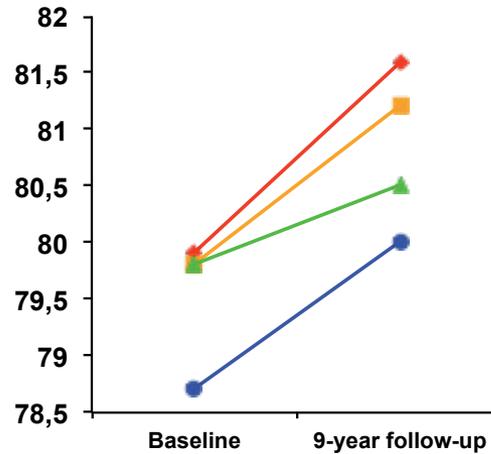
CONSOMMATION DE PRODUITS LAITIERS (SCORE T0-T3)

IMC (kg/m²)



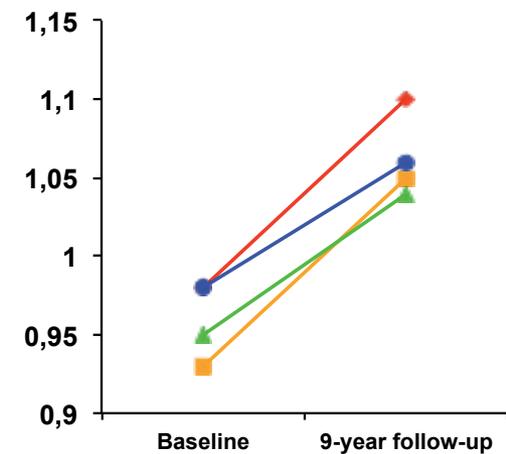
Effet moyen : NS
Effet sur la variation : p=0.01

Pression artérielle diastolique (mmHg)



Effet moyen : NS
Effet sur la variation : p=0.01

Triglycérides (mmol/l)



Effet moyen : NS
Effet sur la variation : p=0.01

—◆— score 1 —■— score 2 —▲— score 3 —●— score 4

ANCOVA ajustée pour âge, sexe, consommation alcool, statut fumeur, activité physique, consommation lipidique, IMC (moyenne T0-T9)

Fumeron et al. *Diabetes Care* 2011;34:813–817
Fumeron et al. *J Am Coll Nutr* 2011;30:454S–463S

DIABÈTE DE TYPE 2

ÉTUDE LA PLUS RÉCENTE (2014 NOV 25), LA PLUS IMPORTANTE, AVEC MÉTA-ANALYSE...



Chen *et al.* *BMC Medicine* 2014, **12**:215
<http://www.biomedcentral.com/1741-7015/12/215>

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Dairy consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated meta-analysis

Mu Chen^{1,2}, Qi Sun^{1,3}, Edward Giovannucci^{1,2,3}, Dariush Mozaffarian^{1,2,3,4}, JoAnn E Manson^{2,3,5}, Walter C Willett^{1,2,3}
and Frank B Hu^{1,2,3*}

Health Professionals Follow-Up Study : 41 436 hommes

Nurses' Health Study (1980-2010) : 67 138 femmes

Nurses' Health Study II (1991-2009) : 85 884 femmes

15 156 cas incidents de diabète

RISQUE DE DIABÈTE DE TYPE 2 EN FONCTION DE LA CONSOMMATION DE PRODUITS LAITIERS (TOUS) DANS LES COHORTES HPFS, NHS I AND NHS II

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	<i>P</i> tendance	HR (95% CI) pour 1 portion /jour
Pooled analysis							
Model 1	1.00	0.98 (0.93-1.03)	0.91 (0.86-0.96)	0.90 (0.86-0.95)	0.90 (0.85-0.95)	<0.001	0.96 (0.94, 0.98)
Model 2	1.00	1.02 (0.97-1.07)	0.97 (0.92-1.02)	0.96 (0.91-1.01)	0.95 (0.90-1.01)	0.02	0.98 (0.96, 0.99)
Model 3	1.00	1.04 (0.98-1.09)	1.00 (0.95-1.06)	1.01 (0.96-1.07)	1.02 (0.96-1.08)	0.99	0.99 (0.98, 1.01)

Modèle 1 : ajusté pour âge, IMC, consommation énergétique totale.

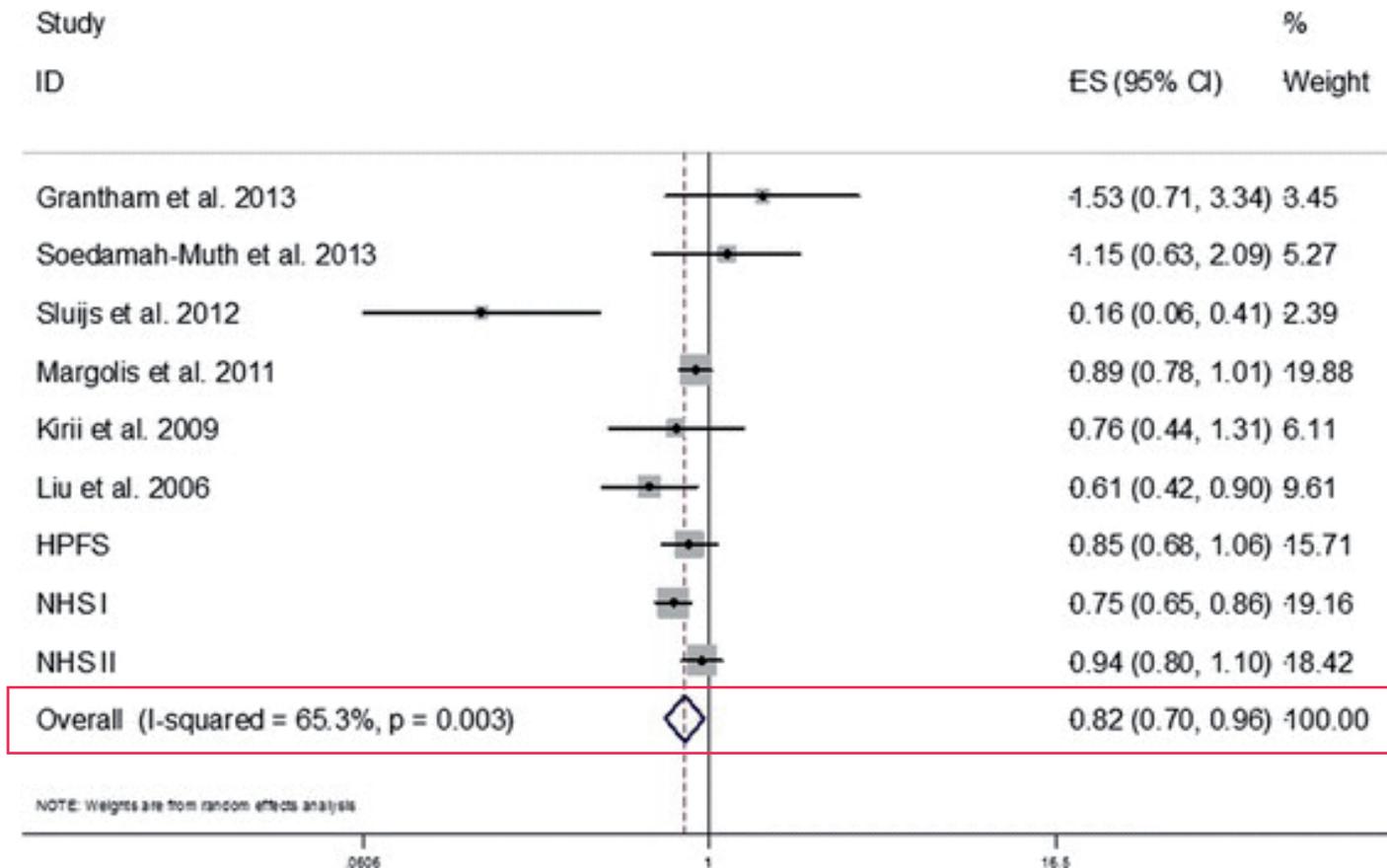
Modèle 2 : idem + race, statut fumeur, activité physique, conso. alcool, statut ménopause et traitement substitutif, oral contraceptifs oraux, histoire familiale diabète, hypertension, hypercholestérolémie.

Modèle 3 : idem 2 + AG trans, charge glycémique, conso. viande rouge et transformée, conso. noix, boissons sucrées, café.

RISQUE DE DIABÈTE DE TYPE 2 EN FONCTION DE LA CONSOMMATION DE YAOURT DANS LES COHORTES HPFS, NHS I AND NHS II

	Yaourt (portions)				<i>P</i> tendance	HR (95% CI) for one serving/day
	Category 1 <1/mois	Category 2 1 à 3/mois	Category 3 1/semaine	Category 4 ≥2/semaine		
HPFS	0/mois	2.1/mois	1.0/semaine	3.0/semaine		
Cases	1,894	669	485	316		
Multivariate model	1.00	0.97 (0.88, 1.06)	0.89 (0.80, 0.99)	0.95 (0.84, 1.08)	0.30	0.85 (0.68, 1.06)
NHS	0/mois	1.8/mois	1.2/semaine	2.9/semaine		
Cases	3,118	1,762	1,930	1,031		
Multivariate model	1.00	1.02 (0.96, 1.08)	0.91 (0.85, 0.97)	0.84 (0.78, 0.91)	<0.001	0.75 (0.65, 0.86)
NHS II	0/mois	2.1/mois	1.0/semaine	2.7/semaine		
Cases	1,153	867	1,174	757		
Multivariate model	1.00	1.00 (0.91, 1.09)	1.00 (0.91, 1.09)	0.90 (0.81, 1.00)	0.20	0.94 (0.80, 1.10)
Pooled						
Multivariate model	1.00	1.00 (0.96, 1.05)	0.93 (0.89, 0.97)	0.88 (0.83, 0.93)	<0.001	0.83 (0.75, 0.92)

RISQUE DE DIABÈTE DE TYPE 2 (HR) POUR LA CONSOMMATION D'UNE PORTION DE YAOURT/JOUR (MÉTA-ANALYSE)



HPFS, Health Professional Follow-Up Study; NHS, Nurses' Health Study.
CI, confidence interval; HRs, hazard ratios; RR, relative risk.

SYNDROME MÉTABOLIQUE ET PARAMÈTRES ASSOCIÉS

PEU D'ÉTUDES PROSPECTIVES

Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) :

- Étude prospective, population générale, 4 villes
- 3157 adultes, blancs + noirs, 18-30 ans
- suivi 10 ans pour l'incidence du syndrome métabolique (début 1985-1986)

> Association inverse, significative, avec les produits laitiers totaux, mais non significative avec les yaourts

PB : la consommation maximum de yaourt dans les différents groupes est de 0,5 par semaine !!!!

ÉTUDE TRANSVERSALE : NATIONAL HEALTH AND NUTRITION EXAMINATION SURVEY (1999-2004)

Produits laitiers	Obésité (BMI ≥ 30)	Obésité centrale (tour taille >102 (hommes) et > 88 (femmes))	Syndrome Metabolique (NCEP ATP III)
	OR 95% CI	OR 95% CI	OR 95% CI
Tous (portion)	1.02 (0.98, 1.06)	1.03 (1.00, 1.07)	1.05 (0.97, 1.14)
Yaourt (portion)	0.51 (0.36, 0.73)*	0.51 (0.37, 0.70)*	0.40 (0.18, 0.89)*
Yaourt (portion) ¹	0.57 (0.40, 0.82)*	0.58 (0.42, 0.81)*	0.42 (0.18, 1.00)

Ajusté sur âge, sexe, ethnicité, statut socio-économique, consommation énergétique, activité physique

¹Ajustement suppl. sur autres aliments

Beydoun MA, et al. Am J Clin Nutr. 2008 Jun;87(6):1914-25.

ÉTUDE NHANES - YAOURT ET VARIABLES MÉTABOLIQUES

(COEFFICIENTS BETA POUR 1 PORTION)

	IMC	Tour de taille	P. A. Systolique	P. A. diastolique	Glycémie	TG	HDL-C	N. Anomalies S. Met.
Pop. totale	-1.54*	-4.05*	-1.87*	-0.79	-4.29*	-21.4*	1.84*	-0.47*
Pop. totale¹	-1.48*	-3.85*	-1.84*	-0.59	-4.39*	-20.9	1.63	-0.46*

Anomalies métaboliques = critères NCEP ATP III

Ajustement sur âge, sexe, ethnicité, statut socio-économique, consommation énergétique, activité physique

¹Idem plus Healthy Eating Index (produits laitiers exclus).

LA CONSOMMATION DE YAOURT EST ASSOCIÉ À UNE MEILLEURE QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET À UN MEILLEUR PROFIL MÉTABOLIQUE

Framingham Heart Study Offspring (1998-2001)

Third Generation Cohorts (2002-2005)

> N = 6526

■ Consommateurs (n=3510) :

64% des femmes, 41% des hommes

↓ % fumeurs

↑ Dietary Guidelines Adherence Index (DGAI)

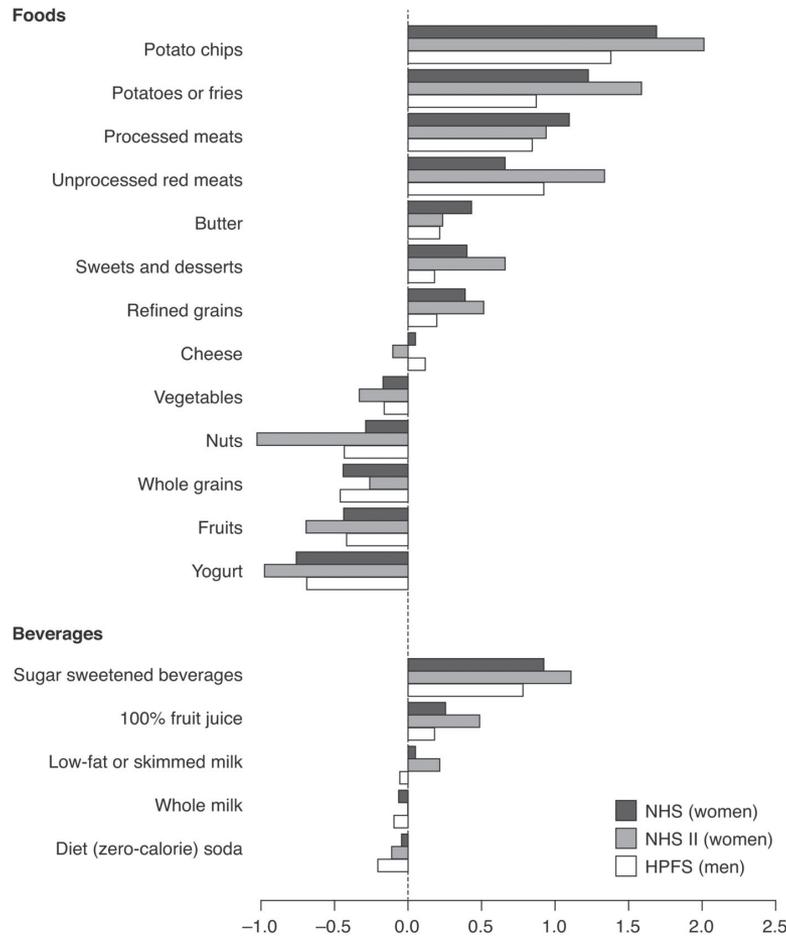
↓ IMC

↓ TG, glycémie, pression artérielle, insuline, HOMA IR

■ Effets métaboliques persistent après ajustements sur âge, sexe, activité physique, conso. énergétique, tabac, score DGAI, compléments nutr.

■ Ajustement supplémentaire sur IMC : glycémie, pression artérielle, HOMA

RELATION ENTRE CONSOMMATION DES DIFFÉRENTS ALIMENTS ET BOISSONS ET CHANGEMENTS DE POIDS / 4 ANS



1 lb = 0.454 kg

**CONSÉQUENCES
CARDIOVASCULAIRES,
MORTALITÉ...**

PRODUITS LAITIERS : MÉTA-ANALYSE 2011 > ASSOCIATIONS ÉVÉNEMENTS CV

5000 articles screenés,
17 études prospectives retenues.

Conclusion :

*« le lait et les produits laitiers
ne semblent pas dangereux ! »*

ORs pour 200ml de lait, mais études trop limitées pour des calculs sur produits laitiers totaux / produits autres que le lait

Dairy products and its association with incidence of cardiovascular disease: the Malmö diet and cancer cohort

Emily Sonestedt · Elisabet Wirfält · Peter Wallström ·
Bo Gullberg · Marju Orho-Melander · Bo Hedblad

- Cohorte prospective (Suède), suivi moyen = 12 ans
- 26 445 sujets indemnes à l'entrée (62% femmes), âge 44-75 ans
- 2 520 cas incidents maladies cardiovasculaires (CVD=maladie coronarienne + AVC)
- Histoire diététique : carnet alimentaire 7 jours + questionnaire fréquences de 168 items/année passée

THE MALMÖ DIET AND CANCER COHORT

PRODUITS LAITIERS TOTAUX, LAIT FERMENTÉ

Après ajustement multiple, les produits laitiers (totaux) et les laits fermentés (yaourt inclus) sont associés inversement à la survenue d'événements cardiovasculaires.

Lait fermenté/yaourt					
	1	2	3	4	P
CV (n)	1,080	497	490	453	
Conso. (g/jour) F/H	0/0	40/43	108/120	238/273	
HR (95% CI) ¹	1	0.96 (0.86-1.07)	0.91 (0.82-1.02)	0.85 (0.76- 0.95)	0.003
HR (95% CI) ²	1	0.97 (0.87-1.08)	0.93 (0.83-1.03)	0.87 (0.77- 0.97)	0.01
HR (95% CI) ³	1	0.96 (0.85-1.08)	0.92 (0.82-1.04)	0.88 (0.77-1.00)	0.04

¹ Ajusté : âge, sexe, saison, conso. calorique, IMC, statut fumeur, conso. alcool, activité physique, éducation

² idem + conso. Légumes, fruits, poissons et fruits de mer, viande, café, céréales complètes

³ idem + après exclusion des individus indiquant une modification passée de l'alimentation

POUR FINIR... ENCORE DES SUÉDOIS

BMJ. **2014 Oct 28**;349:g6015.

Milk intake and risk of mortality and fractures in women and men:
cohort studies.

Michaëlsson K, et al.

Swedish Mammography Cohort

61 433 femmes (39-74 ans à l'inclusion, 1987-90)

Suivi moyen 20.1 ans, 15 541 morts

The Cohort of Swedish Men

45 339 hommes (45-79 ans à l'inclusion, 1997)

Suivi moyen 11.2 ans, 10 112 morts

CONSOMMATION DE YAOURT + LAIT FERMENTÉ : MORTALITÉ TOTALE ET CARDIOVASCULAIRE (FEMMES)

Mortalité totale				
	<1g/j	1-199g/j	200-399g/j	≥400g/j
morts/1000 personnes/années	16,1	11,8	11,7	11,7
HR (95% CI) ¹	1	0.65 (0.62-0.68)	0.65 (0.62-0.69)	0.62 (0.56- 0.68)
HR (95% CI) ²	1	0.76 (0.73-0.80)	0.84 (0.80-0.89)	0.86 (0.78- 0.95)
Mortalité CV				
morts/1000 personnes/années	5,4	4,0	4,0	4,3
HR (95% CI) ¹	1	0.65 (0.60-0.69)	0.66 (0.61-0.71)	0.68 (0.59- 0.79)
HR (95% CI) ²	1	0.75 (0.70-0.81)	0.83 (0.77-0.90)	0.92 (0.78- 1.07)

¹Ajusté : âge

²idem + conso. calorique, IMC, taille, statut fumeur, conso. alcool, activité physique, mode alimentation saine, suppléments Ca/ VitD, cortisone, education, vie solitaire, indice de comorbidité, tmt estrogènes, nulliparité

CONSOMMATION DE YAOURT + LAIT FERMENTÉ : MORTALITÉ TOTALE ET CARDIOVASCULAIRE (HOMMES)

Mortalité totale				
	<1g/j	1-199g/j	200-399g/j	≥400g/j
morts/1000 personnes/années	21,2	17,0	17,9	17,7
HR (95% CI) ¹	1	0.79 (0.75-0.83)	0.83 (0.79-0.88)	0.83 (0.78- 0.87)
HR (95% CI) ²	1	0.88 (0.84-0.93)	0.91 (0.86-0.95)	0.90 (0.85- 0.96)
Mortalité CV				
morts/1000 personnes/années	9,6	7,8	7,9	8,1
HR (95% CI) ¹	1	0.80 (0.74-0.87)	0.81 (0.75-0.88)	0.84 (0.77- 0.91)
HR (95% CI) ²	1	0.91 (0.84-0.98)	0.89 (0.82-0.96)	0.93 (0.85- 1.01)

¹Ajusté : âge

²idem + conso. calorique, IMC, taille, statut fumeur, conso. alcool, activité physique, mode alimentation saine, suppléments Ca/ VitD, cortisone, education, vie solitaire, indice de comorbidité, ttm estrogènes, nulliparité

CONCLUSIONS

- La consommation de yaourt est associée à une fréquence moindre du diabète de type 2, du syndrome métabolique et de ses composantes
- En général, elle est associée à une meilleure « *conduite nutritionnelle* »
- Pas d'études montrant des associations positives avec les maladies métaboliques
- Ces associations pourraient conduire à une diminution des événements cardiovasculaires
- Attention : causalité non démontrée