



PLACE DES LIPIDES ANIMAUX EN SANTE HUMAINE

Dr Jean-Michel Lecerf
Service Nutrition et Activités Physiques
Centre Prévention Santé Longévité
Institut Pasteur de Lille

LES LIPIDES ANIMAUX

**LES ACIDES GRAS SATURES NE SONT PAS ANIMAUX
MAIS LEUR SOURCE MAJORITAIRE EST ANIMALE**

**LES ACIDES GRAS INSATURES SONT EGALEMENT
VEGETAUX ET ANIMAUX**

**LES GRAISSES LAITIERES CONTIENNENT DES
ACIDES GRAS SPECIFIQUES**

LES VIEILLES ETUDES

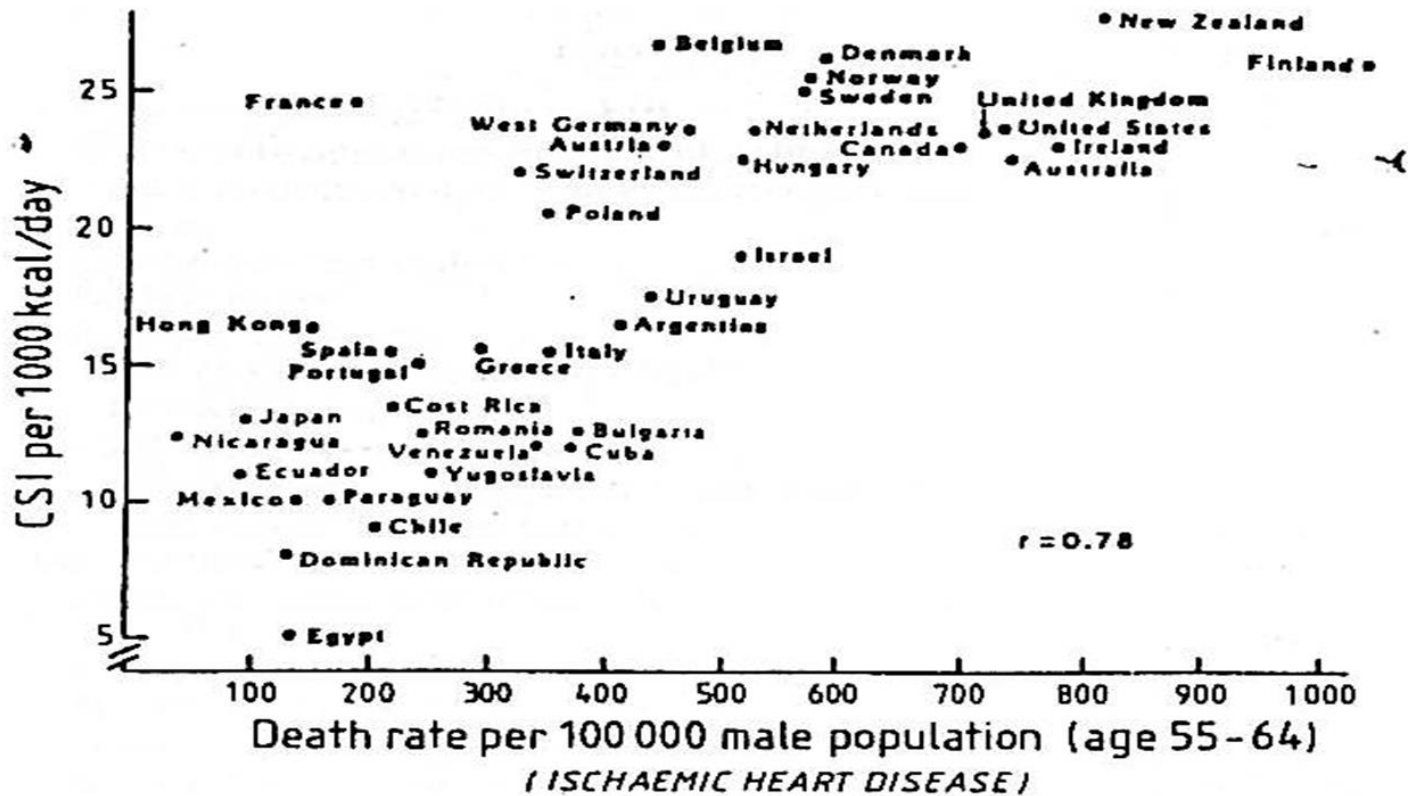


Fig 1—The death rates from ischaemic heart disease (410–414, ICD A list, A83, 8th Revision, 1965) compared with the CSI per 1000 kcal in 40 countries.

CONNOR SL - Lancet 1986, 1229-1232

WESTERN ELECTRIC STUDY

1900 HOMMES

SUIVIS 20 ANS NEJM 1981

↳ ASSOCIATION ENTE SCORE DE KEYS ET RISQUE DE DECES CORONARIEN

		10ème percentile	90ème percentile
APPORTS ALIMENTAIRES MOYENS INITIAUX	CALORIES 3183 ± 974	1521	6162
	AGS (%) 16,7 ± 2,6	10,8	23,5
	AGS (g) 59	18	161
	CHOL (mg) 763	190	2724

		1er tertile	2ème tertile	3ème tertile	p
RISQUE DECES CORONARIENS	AGS	10,9	11,2	11,8	0,144
	Score KEYS	9,3	11,2	13,4	0,010

L'ÉTUDE DES 7 PAYS

	Japon	Grèce	Yougoslavie		Italie	Pays -Bas	Etats- Unis	Finlande
			Serbie	Croatie				
Lipides (%)	9	37	35	32	27	40	40	37
Lipides saturés (%)	3	8	10	11	10	19	18	21*
Lipides monoinsaturés (%)	3	25	21	16	14	16	17	13
Lipides polyinsaturés (%)	3	4	4	5	3	5	5	4
Cholestérolémie (mg/l)	148	204	180	195	204	235	240	261
Mortalité coronarienne /10 ans/10 000	6	7	14	14	21	32	43	56

* 23,7% en KARELIE DU NORD

LA CRITIQUE DE L'ETUDE DES 7 PAYS

- CHOIX DES PAYS ETUDIÉS ARBITRAIRE
- FAIBLE ASSOCIATION ENTRE AGS ET MORTALITÉ CARDIOVASCULAIRE
- DE PLUS ONT ÉTÉ EXCLU DE L'ANALYSE LES 16 PAYS NE MONTRANT PAS D'ASSOCIATION ENTRE % LIPIDES ET DÉCÈS CHD
- DEUX ILES GRECQUES CORFU ET CRETE ONT LE MÊME APPORT EN AGS MAIS LA MORTALITÉ CORONARIENNE EST 16,5 FOIS PLUS HAUTE A CORFU QU'EN CRÊTE
 - L'ANALYSE ALIMENTAIRE N'A ÉTÉ FAITE QUE CHEZ 500 SUJETS SUR 13 000 HOMMES
- LES ALIMENTS TRANSFORMÉS ("PROCESSED") ONT ÉTÉ CLASSÉS EN AGS MÊME S'ILS SONT SURTOUT GLUCIDIQUES (BISCUITS, GÂTEAUX, PÂTISSERIES, SNACKS)
- EN GRÈCE L'ENQUÊTE ALIMENTAIRE A ÉTÉ FAITE PENDANT LE CARÊME !!

Mayo Clin. Proc. 2014, 89, 451-3

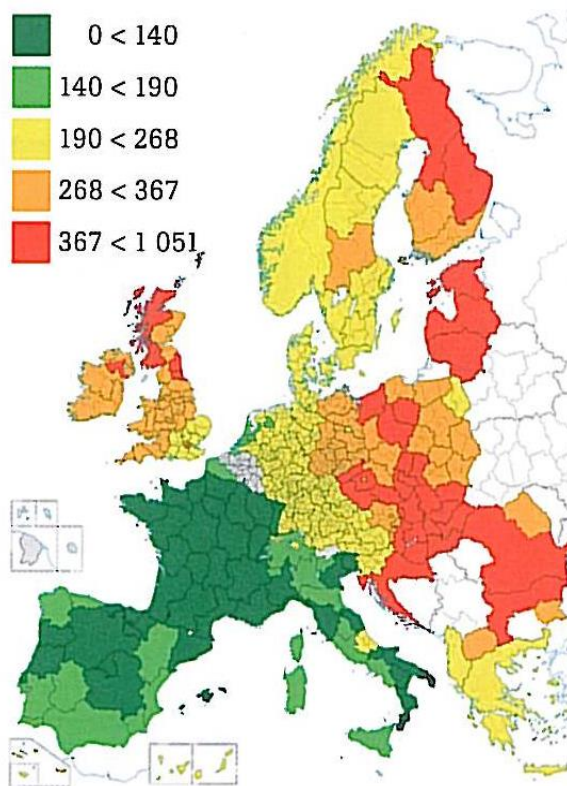
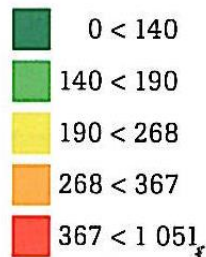
LES DOUTES

DÉCÈS CARDIOVASCULAIRE EN FRANCE ET EN EUROPE

Mortalité par cardiopathies ischémiques ajustée sur l'âge

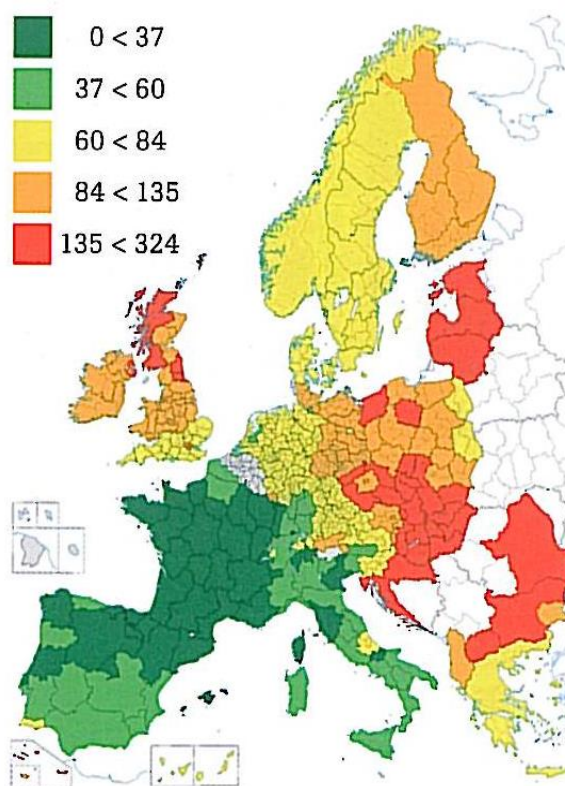
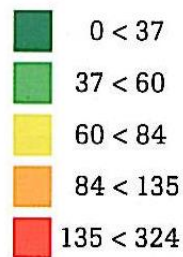
Homme (45-74 ans) année 2000

Taux/10⁵:



Femme (45-74 ans) année 2000

Taux/10⁵:



APPORTS EN ACIDES GRAS SATURES DANS QUELQUES PAYS (% AENA)

FRANCE INCA 2		ALLEMAGNE	GRANDE BRETAGNE	GRECE	USA
M 15,8%	F 15,9%	13,7%	13,5%	11,1%	10,8%

LES APPORTS EN ACIDES GRAS SATURES NE SONT PAS ASSOCIES A UN RISQUE ACCRU DE MALADIE CARDIOVASCULAIRE

21 études
Meta analyse
347 747 sujets
Suivi 5 – 23 ans
11006 cas

	RR	IC	p
CHD	1,07	0,94-1,19	0,22
Stroke	0,81	0,62-1,05	0,11
CVD	1,00	0,89-1,11	0,95

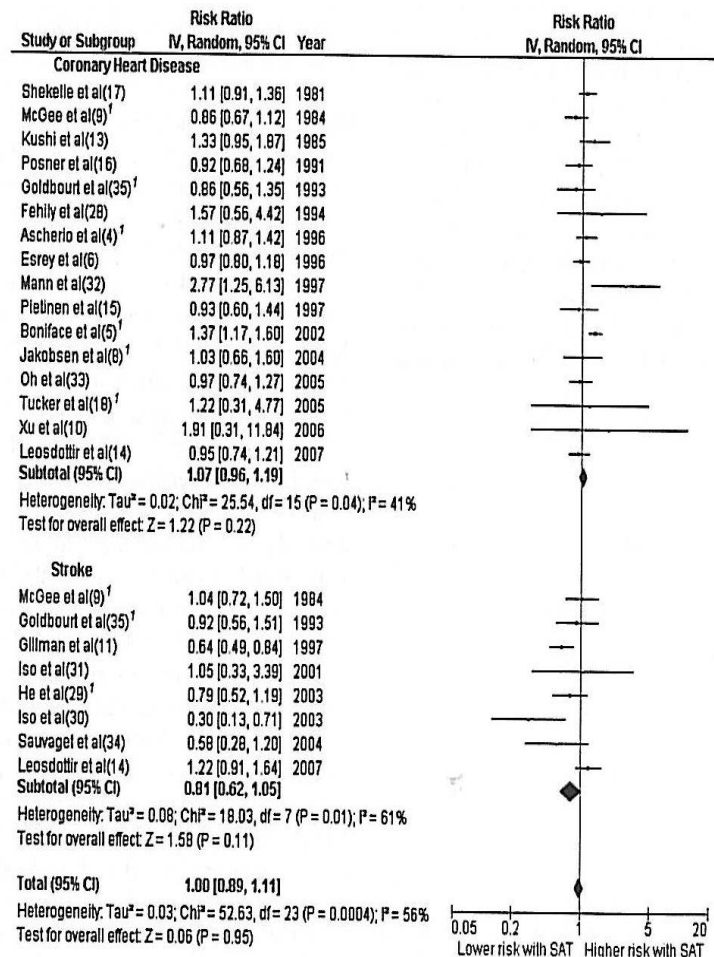
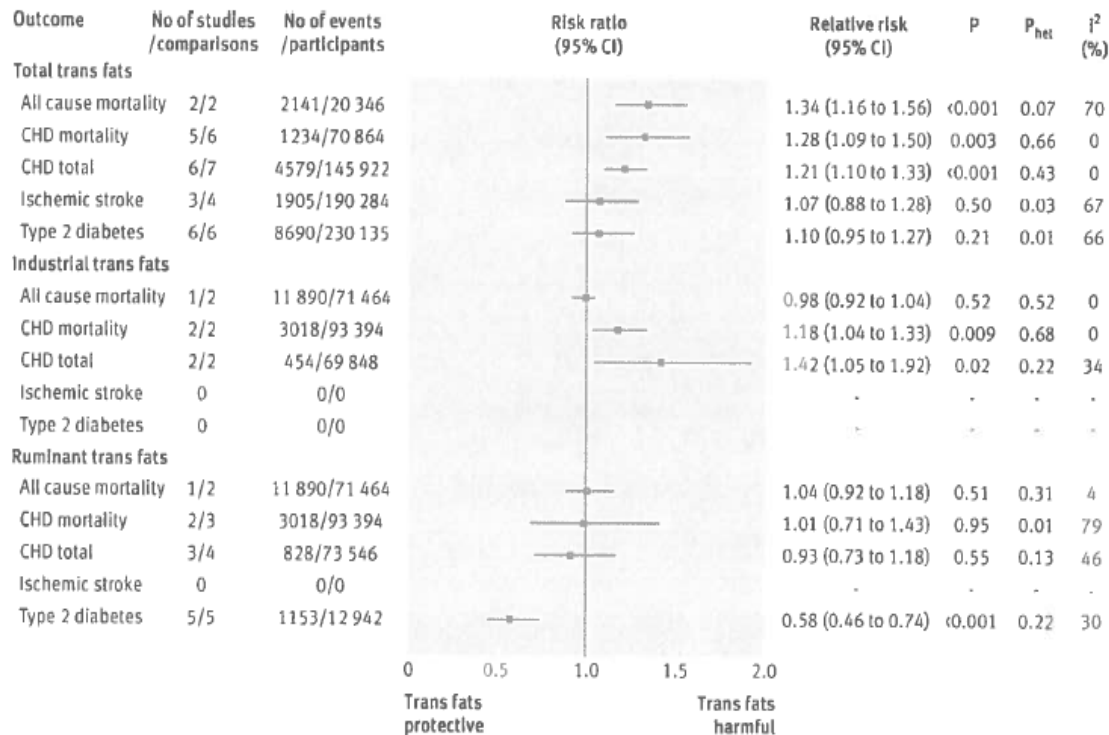
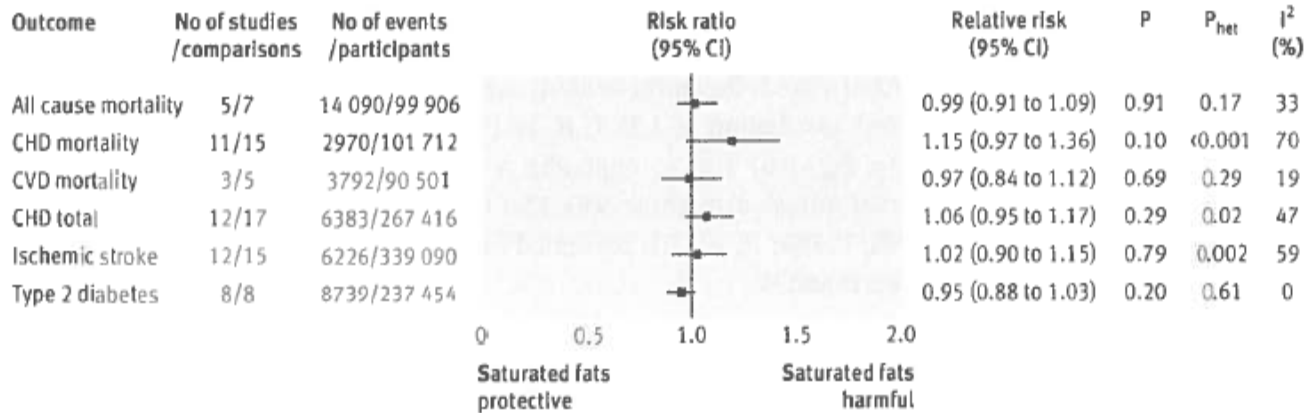


FIGURE 2. Risk ratios and 95% CIs for fully adjusted random-effects models examining associations between saturated fat intake in relation to coronary heart disease and stroke. [†]Updated data were provided by respective investigators (4, 5, 8, 18, 29, 35) or derived from a provided data set (9, 36), saturated fat intake; IV, inverse variance.

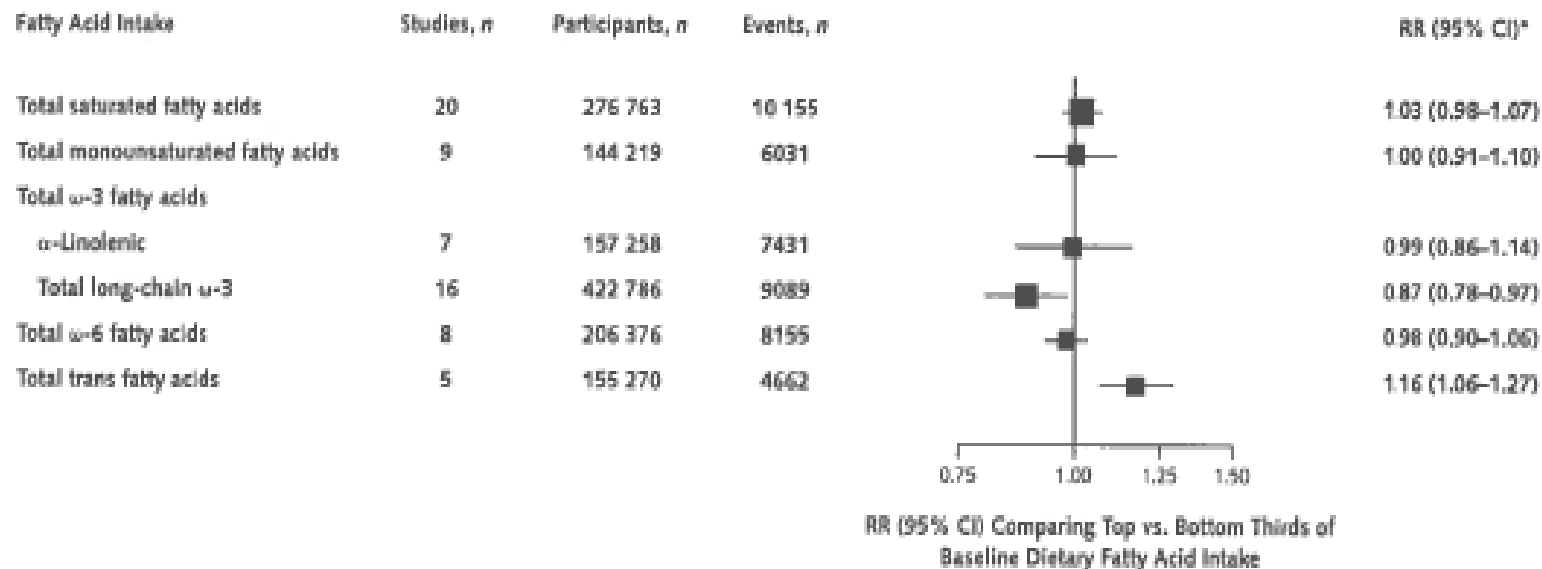
LES ACIDES GRAS SATURÉS NE SONT PAS ASSOCIÉS À UN RCV ACCRU LES ACIDES GRAS TRANS INDUSTRIELS OUI



BMJ 2015, 351, h3978

UNE AUTRE MÉTA-ANALYSE DES ÉTUDES PROSPECTIVES NE MONTRE PAS D'EFFET NÉGATIF DES AGS

Figure 1. RRs for coronary outcomes in prospective cohort studies of dietary fatty acid intake.



Size of the data marker is proportional to the inverse of the variance of the RR. RR = relative risk.

* Pooled estimate based on random-effects meta-analysis. Corresponding forest plots, I^2 estimates, and pooled RRs based on fixed-effects meta-analysis are provided in Supplement 1, available at www.annals.org.

L'HYPOTHESE CHOLESTEROL

AG SATURÉS → ↗CHOLESTÉROL (LDL ET HDL)	VRAI
--	------

↗CHOLESTÉROL → ↗ CHD coronary heart disease	VRAI
--	------

AG SATURÉS → ↗ CHD	FAUX
--------------------	------

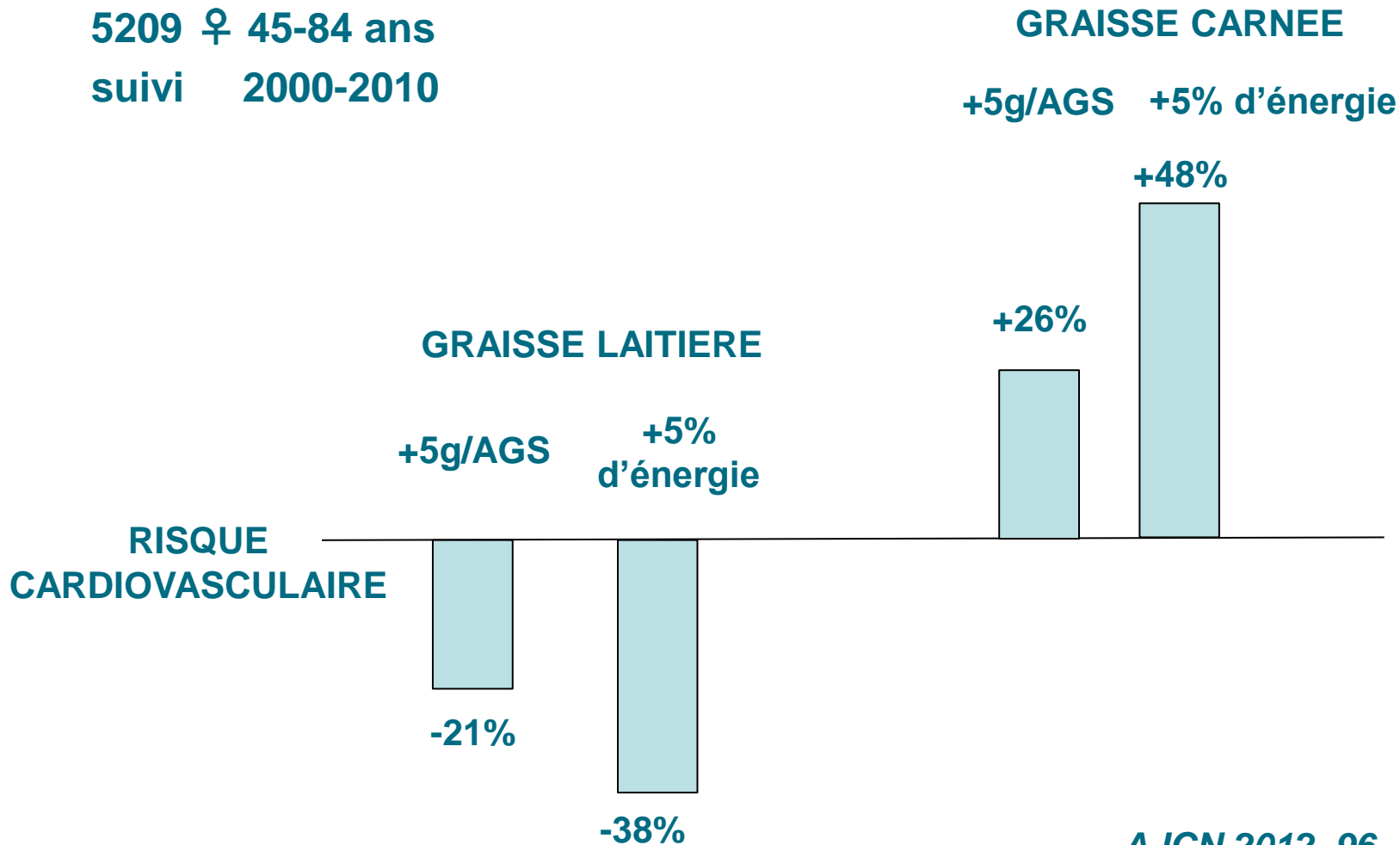
SELON LA SOURCE L'EFFET MATRICE

GRAISSES SATUREES ET INCIDENCE DES MALADIES CARDIOVASCULAIRES

MULTI-ETHNIC STUDY OF ATHEROSCLEROSIS

5209 ♀ 45-84 ans

suivi 2000-2010



AJCN 2012, 96, 397-404

GLUCIDES/LIPIDES

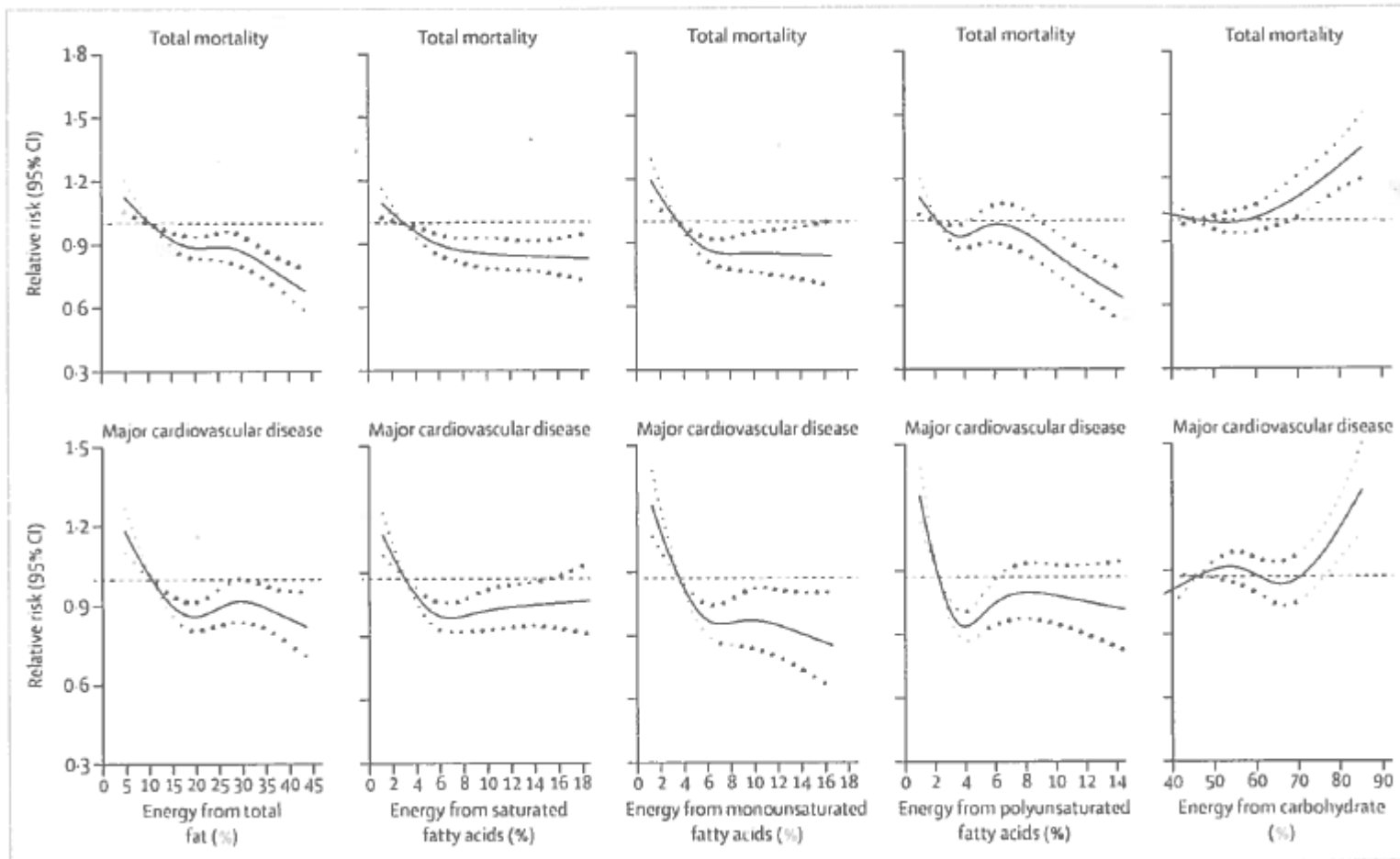
ETUDE PURE



Un apport élevé en lipides n'est pas associé à une augmentation du risque de mortalité totale et de maladie cardiovasculaire. Un apport élevé en glucides, OUI

Lancet 2017

18 pays
135 335 sujets
Suivis 7,4 ans



LA CRITIQUE DE L'ETUDE PURE

- PAS DE DISTINCTION DES TYPES DE GLUCIDES

-LES QUINTILES EXTREMES SONT VRAIMENT EXTREMES

-Glucides	77 %	} = PAUVRETE	versus	}	46 %	= EQUILIBRE
-Lipides	10 %				35 %	

-CHINE ET BENGLADESH = 1/2 DE L'ECHANTILLON

PAS DE PRECISION DE LEUR REPRESENTATION DANS LES QUINTILES

SOUVENT RICHE EN SODIUM

ROLE DE LA MALNUTRITION ?

LES GRAISSES LAITIÈRES

LES ACIDES GRAS DE LA GRAISSE LAITIERE

- **PLUS DE 400**
- **SPECIFIQUES**
 - **C15: 0 et C17:0**
 - **ISSUS DE LA BIO HYDROGENATION RUMENALE**
 - **AC RUMENIQUE (C.L.A)**
 - **AC TRANS VACCENIQUE**
 - **AC TRANS PALMITOLEIQUE**

APPORTS EN ACIDE TRANSVACCENIQUE ET POIDS

30851 HOMMES ET FEMMES

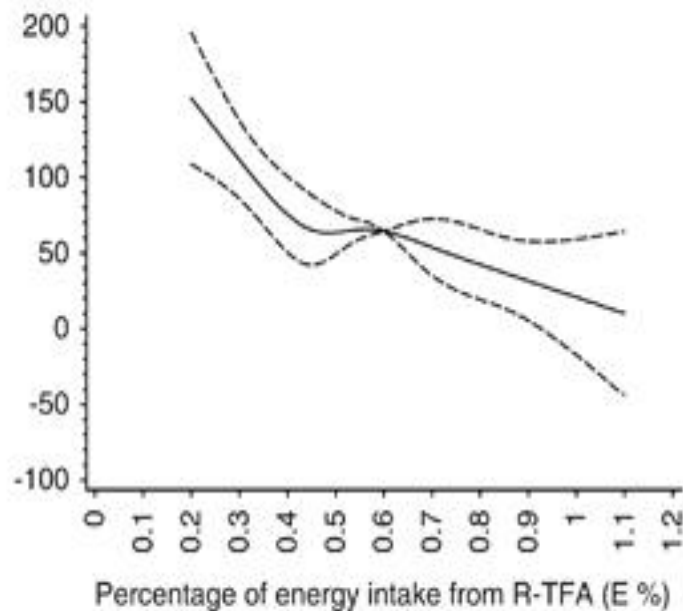
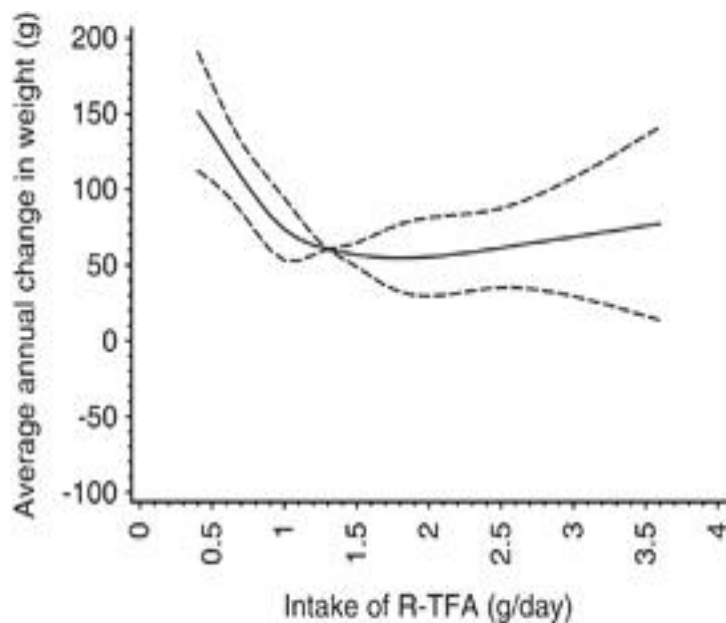
50 – 64 ANS

DANEMARK

SUIVI 5 ANS – MESURE DU CHANGEMENT DE POIDS ANNUEL

APPORTS EN AG TRANS (LAITIERS +++)

MOYENNE 1,7g/j 0,7% AET



EJCN 2012, 66, 1104-9

ASSOCIATION ENTRE ACIDES GRAS ET RISQUE DE DIABETE TYPE 2

EPIC – PAYS-BAS

37 421 sujets

Suivi 10,1 ans



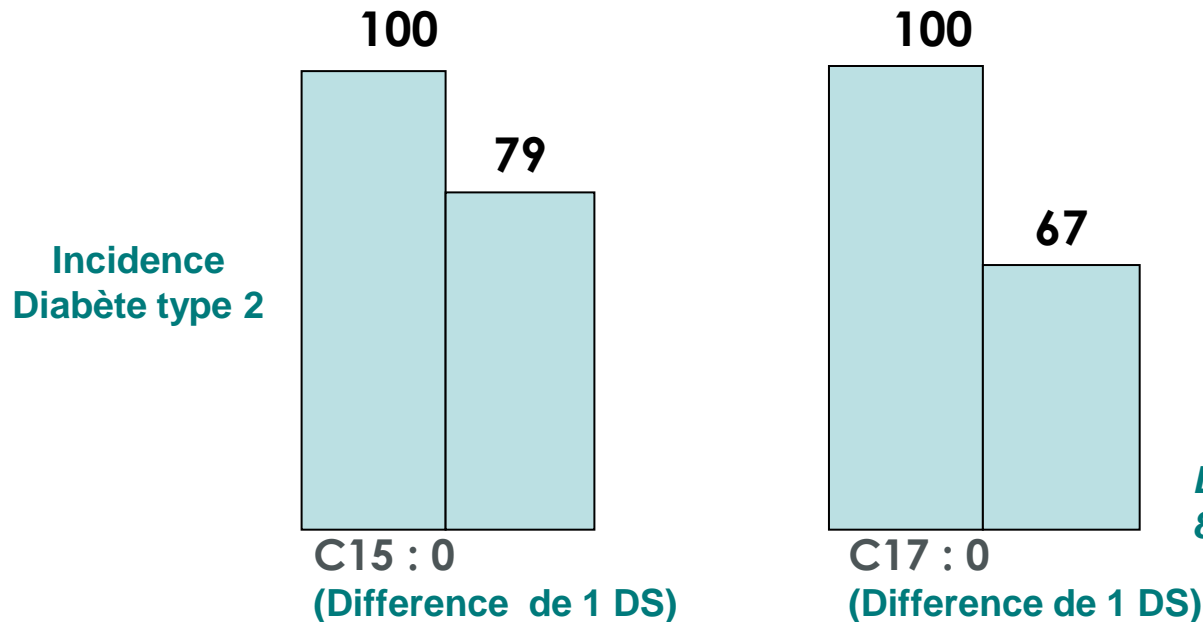
EJCN 2018, 1630-4

DIABETE DE TYPE 2 ET GRAISSE LAITIERE

Etude Cas-Témoin EPIC Inter Act

- 12 403 sujets avec diabète de type 2
- 16 157 sujets témoins
- Acides gras des phospholipides plasmatiques
- Suivi 1991-2007

C15 : 0
 C17 : 0
 Acides gras spécifiques de la graisse laitière



Diabetes Endocrinol 2014, 2, 810-818

L'ACIDE PENTADECANOIQUE (C15:0) EST ASSOCIE A UNE DIMINUTION DU RISQUE DE DIABETE DE TYPE 2

Insulin Resistance Atherosclerosis Study
IRAS

659 adultes

HGPV

Insulino sensibilité

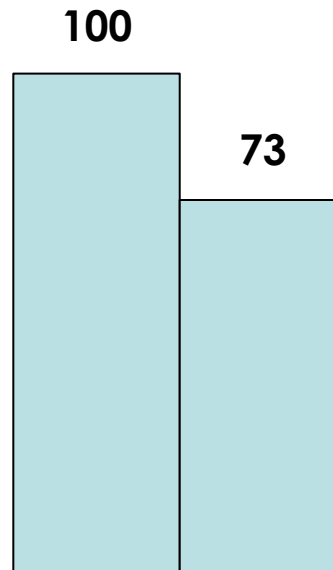
Fonction cellulaire β

Acides gras plasmatiques



C15:0 marqueur de graisse laitière

Risque de diabète de type 2

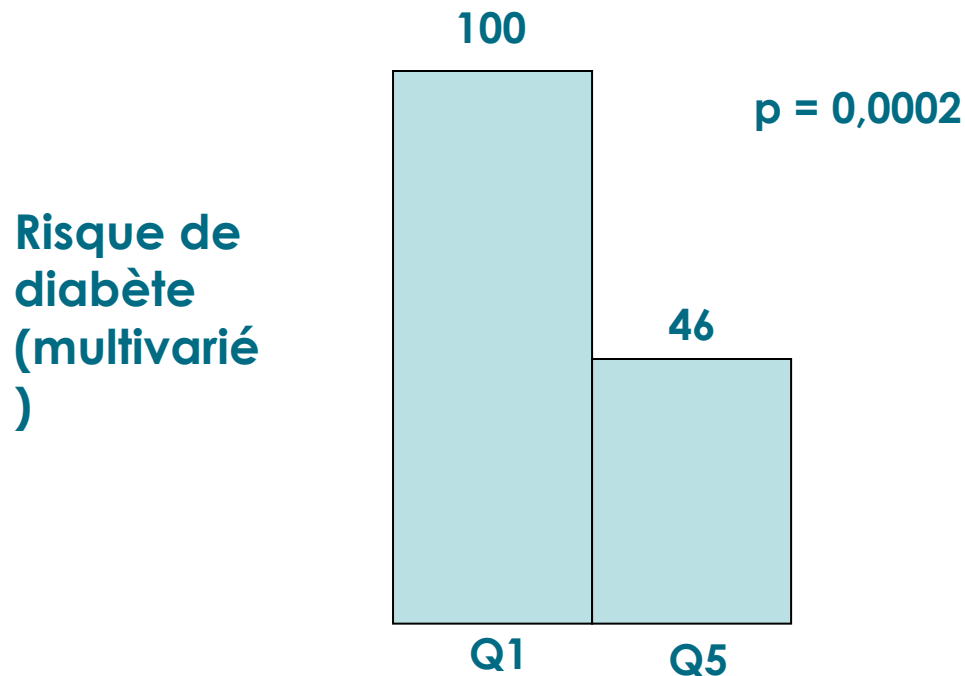


+ C15:0 associé à l'insulino sensibilité Et à la fonction β

Am J Clin Nutr 2014, 100, 1532-40

CLA ET RISQUE DE DIABETE

ETUDE TRANSVERSALE
232 ADULTES DIABETIQUES
1512 ADULTES NON DIABETIQUE
COSTA RICA
MESURE CLA (9c, 11f) et (10f, 12c) DANS LE TISSU ADIPEUX



AJCN 2012, 96, 175-81

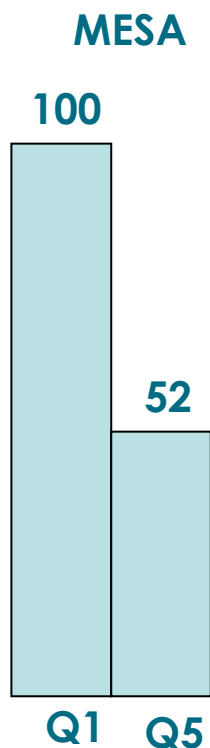
RELATION INVERSE ENTRE L'ACIDE TRANS PALMITOLEIQUE ET DIABETE

MULTI-ETHNIC STUDY OF ATHEROSCLEROSE (MESA)

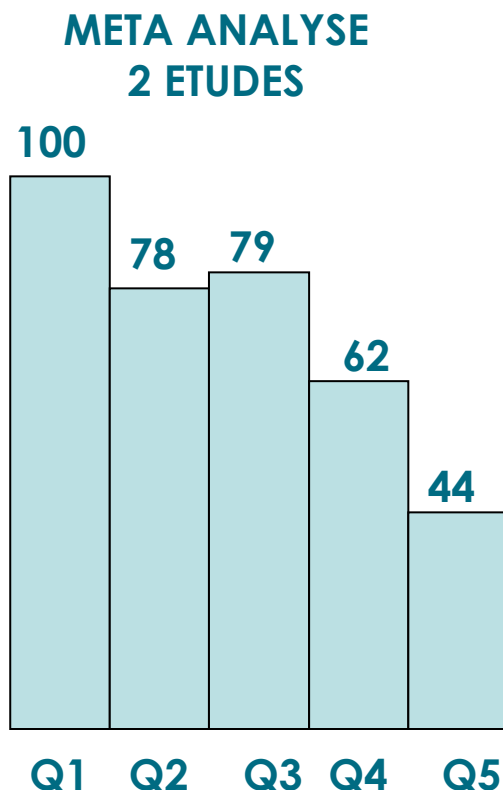
2617 ADULTES

2000-2002 → 2005-2007

TRANS PALMITOLEATE DES PHOSPHOLIPIDES PLASMATIQUES



INCIDENCE DU DIABETE



CORRELÉ

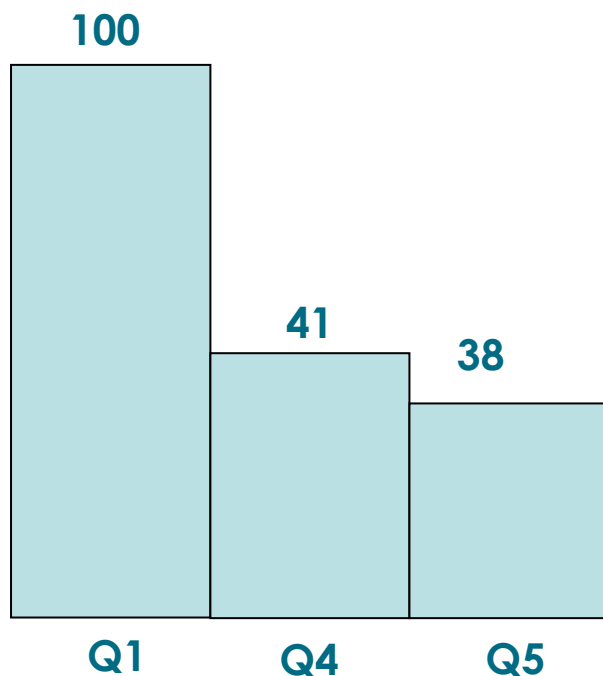
- ⊕ Produits laitiers entiers + autres aliments lipidiques
- ⊕ LDL-C
- ⊖ TG
- ⊖ INSULINEMIE A JEUN
- ⊖ PA SYSTOLIQUE
- ⊖ INCIDENCE DIABETE

AJCN 2013, 97, 854-61

RELATION INVERSE ENTRE L'ACIDE TRANS PALMITOLEIQUE ET FR CV

ETUDE PROSPECTIVE
3736 SUJETS
CARDIOVASCULAR HEALTH STUDY
1992 → 2006
TRANS PALMITOLEATE DES PHOSPHOLIPIDES PLASMATIQUES

Incidence du diabète



TRANS PALMITOLEATE DES PHOSPHOLIPIDES PLASMATIQUES

CORRELÉ

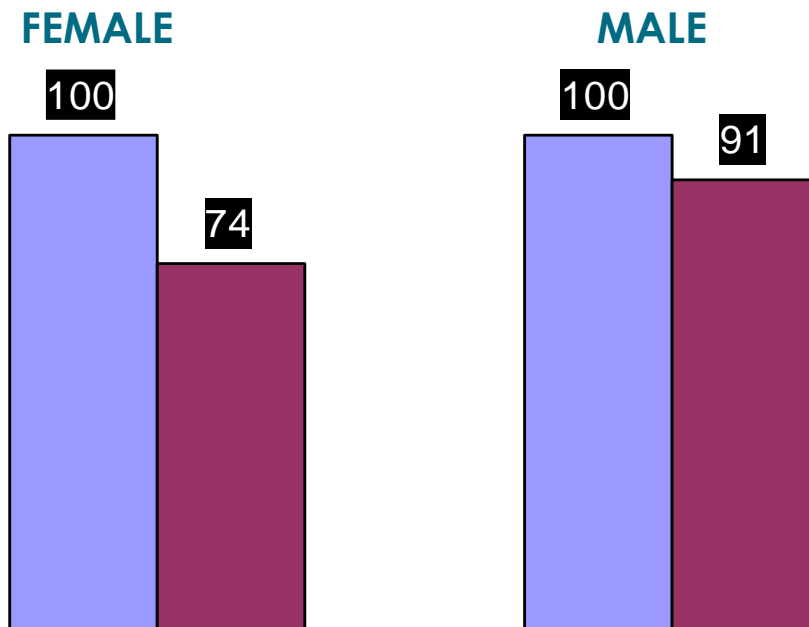
- ⊕ CONSOMMATION LAIT ENTIER
- ⊖ ADIPOSITE
- ⊕ HDL-C
- ⊖ TG
- ⊖ CRP
- ⊖ INSULINO RESISTANCE
- ⊖ INCIDENCE DIABETE

Ann Intern Med 2010, 153, 790-9

RISQUE DE PREMIER INFARCTUS EN SUEDE

ETUDE CAS (444) – TEMOIN (558)

BIOMARQUEURS LIPIDIQUES PLASMATIQUES (C15:0 – C17:0)



DE PLUS LES QUARTILES HAUT DE FROMAGE ET DE LAITAGES FERMENTES SONT INVERSEMENT CORRELES AU PREMIER INFARCTUS

RESTE SIGNIFICATIF APRES AJUSTEMENT OR = 0,74

AJCN 2010, 92, 194-202

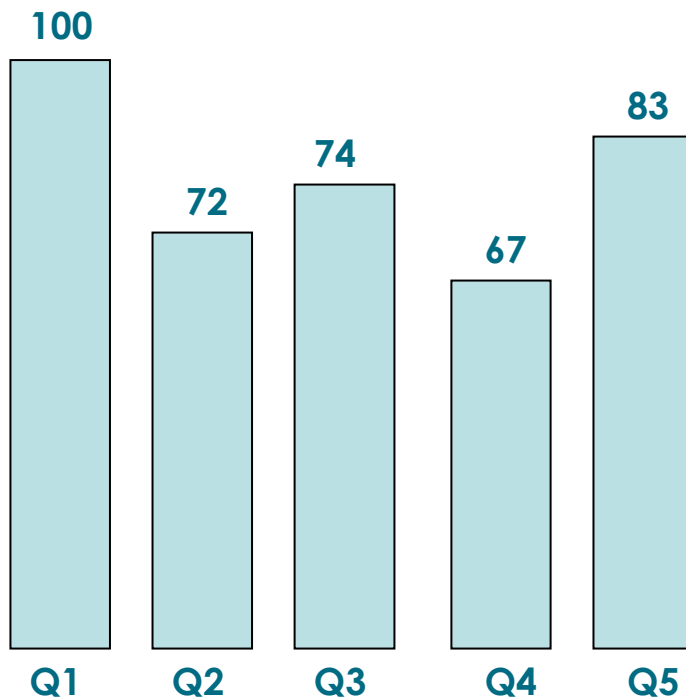
INFARCTUS DU MYOCARDE ET LIPIDES DU LAIT

ETUDES CAS-TEMOIN

COSTA RICA

3630 adultes

QUESTIONNAIRE FREQUENCE



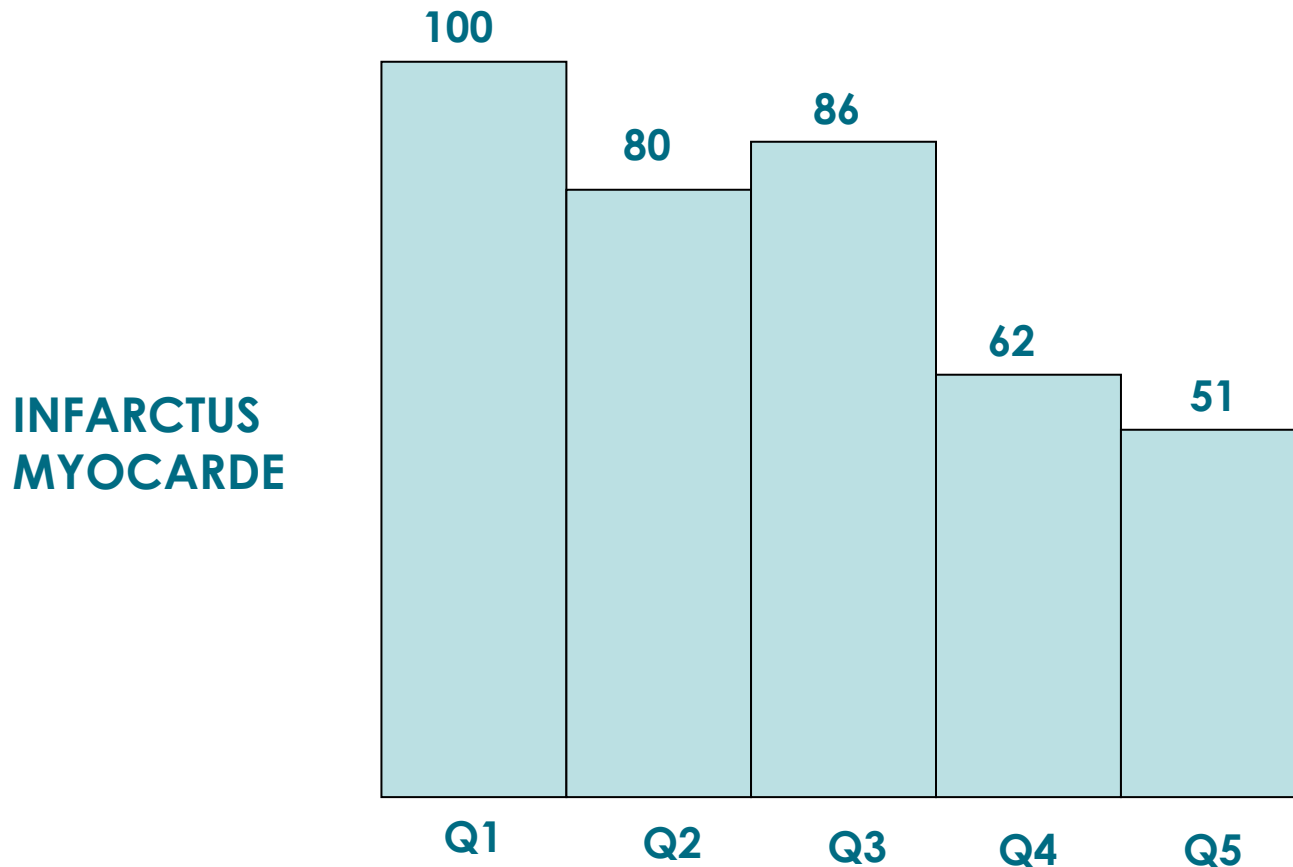
C15:0 et C17:0 T.
ADIPEUX

PAS D'AUGMENTATION
DU RISQUE IDM

RISQUE IDM NON FATAL

NMCVD 2012, 22, 1039

ETUDE CAS-TEMOINS (1813-1813) COSTA RICA – PAYS D'ELEVAGE TRADITIONNEL 9c11† CLA DU TISSU ADIPEUX



CLA du tissu adipeux
Lipides animaux – 17 janvier 2024
Académie d'Agriculture de France

AJCN 2010, 92, 34-40

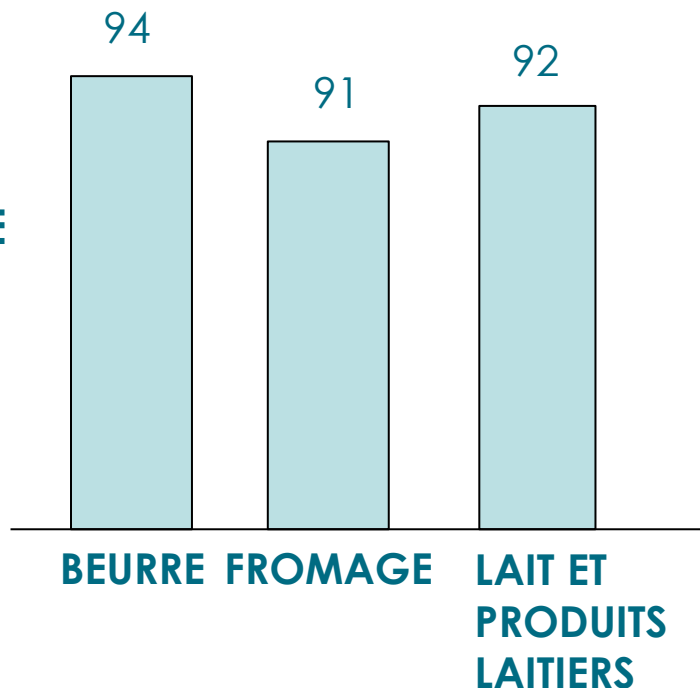
L'ASSOCIATION ENTRE AG SATURES ET CARDIOPATHIE ISCHEMIQUE DEPEND DE LA SOURCE

THE EPIC – NETHERLANDS COHORT

35 597 SUJETS

SUIVI 12 ANS

RISQUE DE
CARDIOPATHIE
ISCHEMIQUE



ROLE DES C4:0
C10:0
C15:0
C17:0
C14:0

PAS D'EFFET DES AG SATURES DE LA VIANDE

AJCN 2016, 103, 356-65

PLUS FAIBLE INCIDENCE DE MALADIES CARDIOVASCULAIRES LORSQUE L'ACIDE PENTADECANOIQUE (C15:0) AUGMENTE

4 150 SUEDOIS
 60,5 ans
 Suivi 16,6 ans

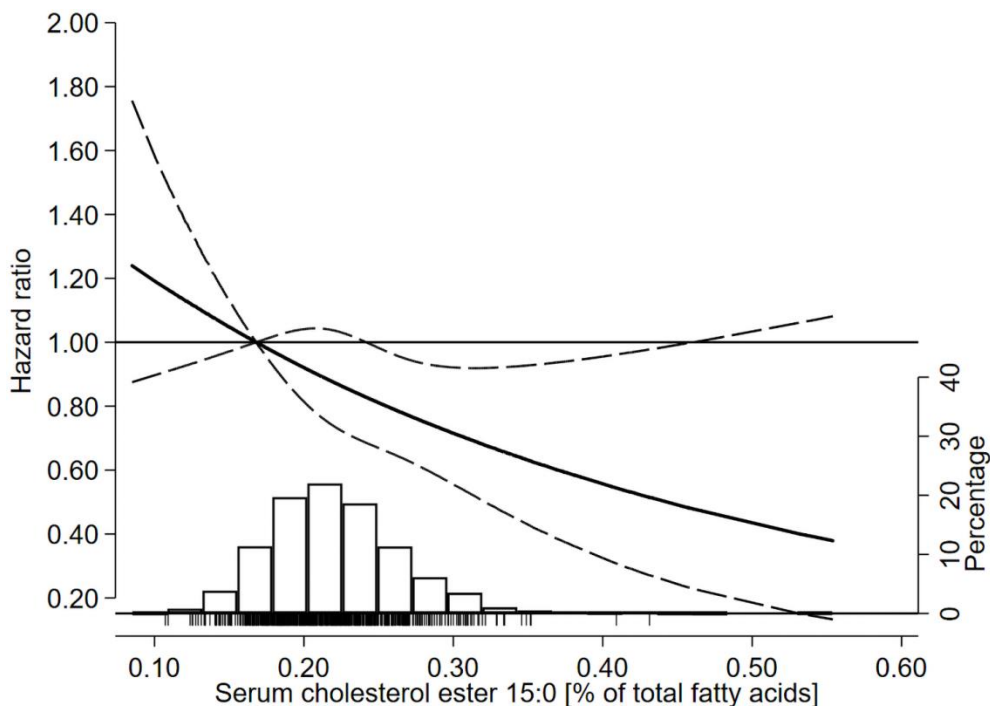


Fig 1
 HRs of incident CVD as a function of serum pentadecanoic acid (15:0) in the 60YO study. Data were fitted using Cox regression models adjusted for baseline age, sex, BMI, alcohol intake, smoking habits, physical activity, education, and prevalent hypertension, hyperlipidaemia, and type 2 diabetes. Dashed lines represent 95% confidence limits. The reference value of serum 15:0 is the 10th percentile (i.e., 0.17% of total fatty acids). The histogram shows the distribution of serum 15:0 in the cohort, and the tick marks under the histogram indicate serum 15:0 levels of individuals who experienced an incident CVD event during follow-up. CVD, cardiovascular disease; HR, hazard ratio.

ACIDES GRAS SATURES ET ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL AU JAPON

JAPAN

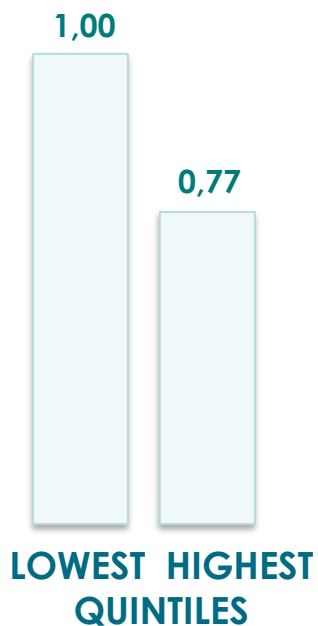
JPHC STUDY

38 084 H

43 847 F

Accident vasculaire cérébral

HR 0,77 (0,63-0,93) p 0,002



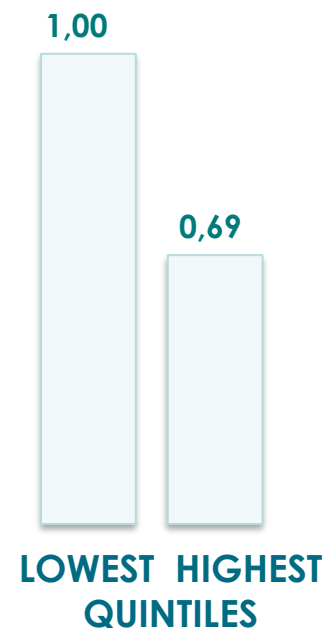
JACC STUDY

58 453 M + W

Follow-up 14,1 years

AVC

HR 0,69 (0,53-0,89) p 0,004



Eur Heart J 2013

APPORT EN ACIDES GRAS SATURES ET RISQUE D'ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL

META-ANALYSE DES ETUDES PROSPECTIVES (14)

598 435 sujets

AG Saturés totaux HR 0,87 (0,78 – 0,96)

Effet dose

-6% / 10 gr

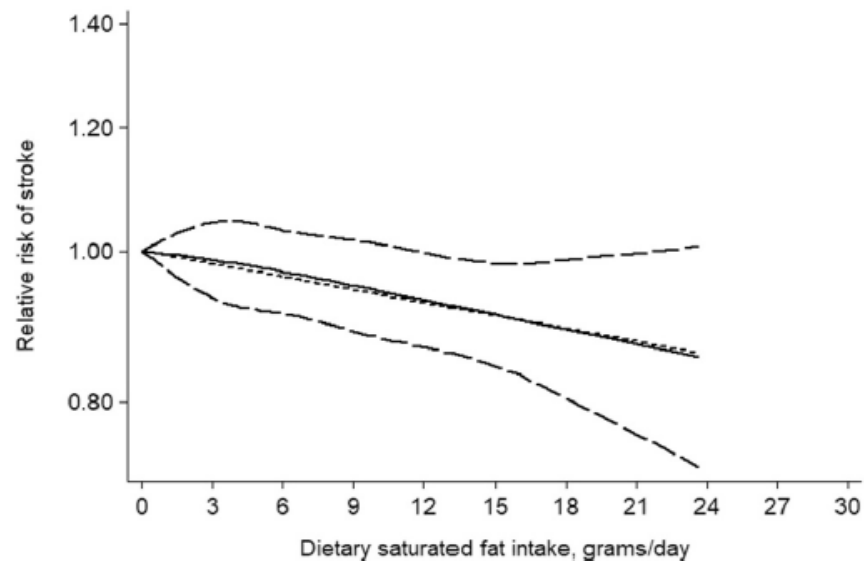


Figure 5 Dose–response relation between saturated fatty acid intake and risk of stroke.

Nutr Cardio Vasc Dis 2020, 30, 179 - 189

LES EFFETS DES LIPIDES ANIMAUX SUR LA SANTE DEPENDENT EN PARTIE DE LA SOURCE

LES GRAISSES SATUREES NE SONT PAS ASSOCIEES A UN RISQUE CARDIO VASCULAIRE ACCRU

CELA DEPEND DE LA SOURCE

LA SUBSTITUTION PAR LES GLUCIDES ↗ RISQUE

LA SUBSTITUTION PAR LES AGPI ↘ RISQUE SI + OMEGA3

LES GRAISSES LAITIERES SONT ASSOCIEES A UNE DIMINUTION DU RISQUE CARDIO METABOLIQUE

C'EST L'EFFET MATRICE