

Printemps des Sciences 2016

Mercredi 3 février 2016

# Principes d'une nutrition équilibrée

Pr Nicolas PAQUOT

Département de Médecine Interne  
Service de Diabétologie, Nutrition et  
Maladies métaboliques



# Une alimentation équilibrée ?

- Tout le monde en parle !
  - Ce que nous mangeons
  - Comment nous mangeons
  - Comment sont fabriqués les aliments
  - Quels sont les effets sur notre corps
- Une obsession, une angoisse:
  - Il faut manger sainement !

# Une alimentation équilibrée ?

- Paradoxe actuel
  - Sociétés d'abondance (absence de pénurie)
  - Questions très nombreuses
    - Aliments: effets, modes de production
    - Individu: comportement alimentaire
- Aspects scientifiques, médicaux, sociologiques, psychologiques, politiques, philosophiques

# Rôle de l'alimentation chez l'Homme

## Fonctions essentielles:

- Apport énergétique
  - Température corporelle, activités biologiques, activité physique
- Fonction plastique
  - Croissance
  - Renouvellement des tissus
- Rôle social

# Généralités

## Aliments et Nutriment

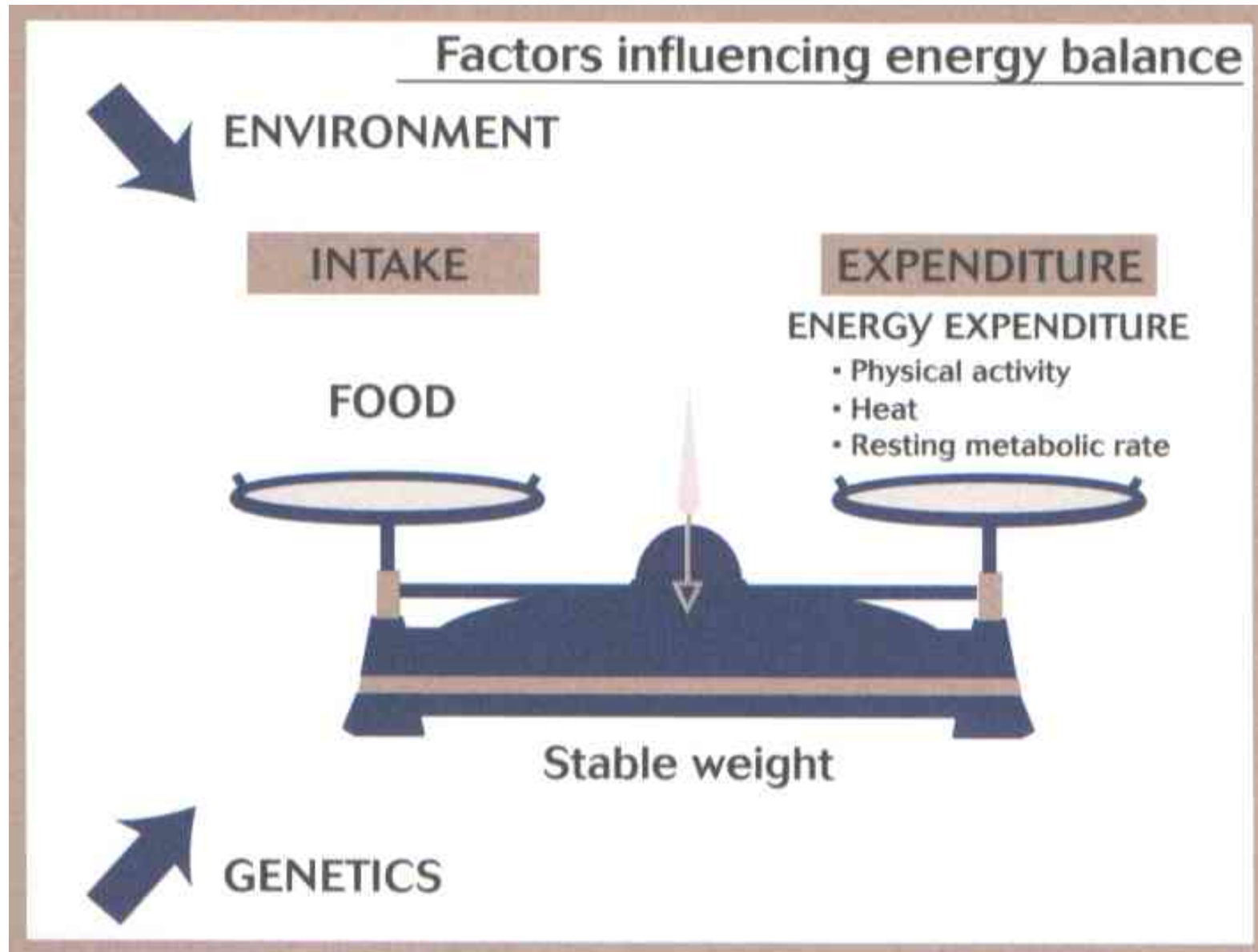
Aliments = ce que l'on mange

- Mélanges complexes
  - Naturels: tomate
  - Fabriqué: pain
- Composés en général de plusieurs nutriments

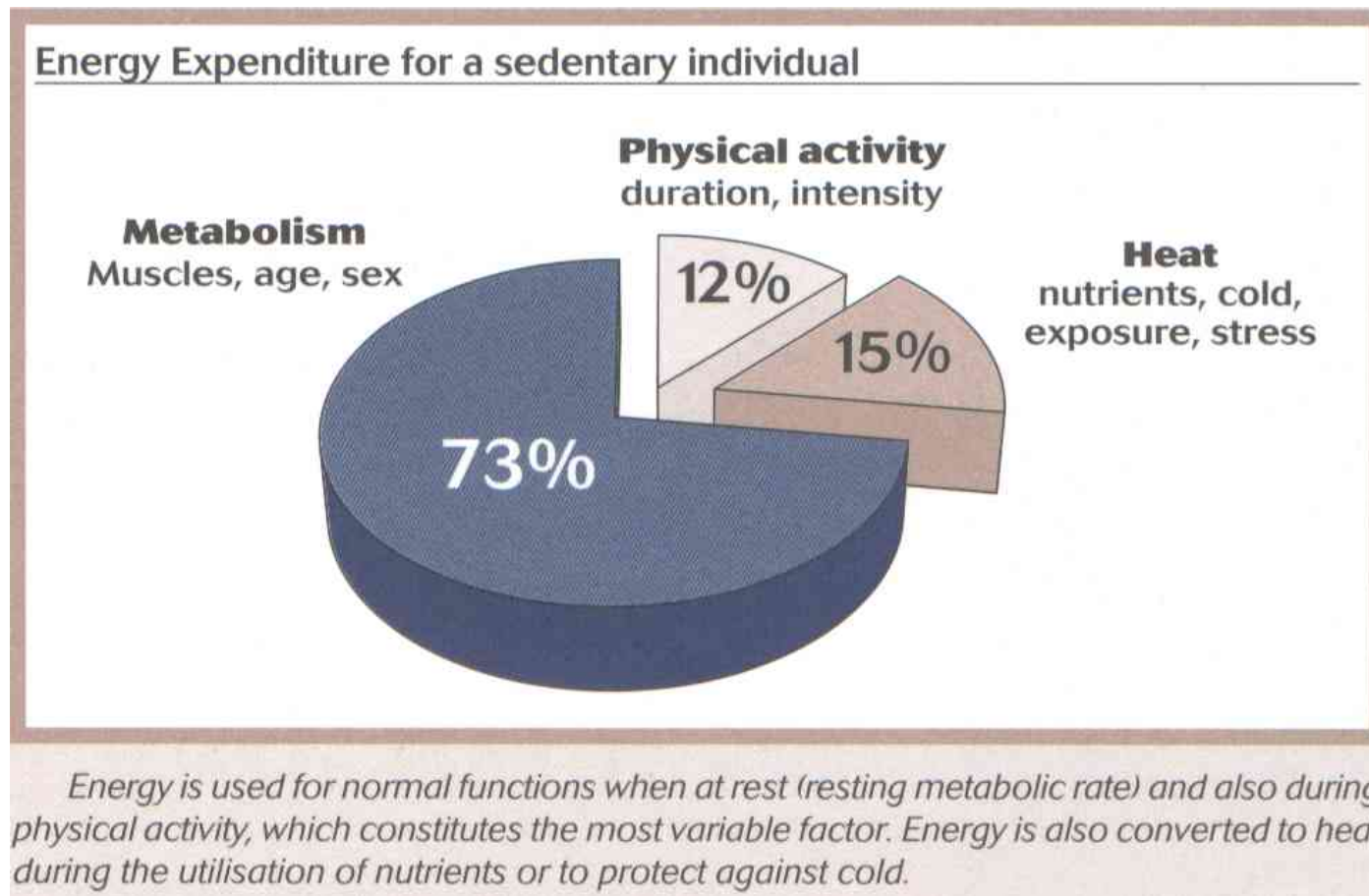
Nutriments = composition de l'alimentation  
(élément métabolisable)

- Macronutriments
  - Glucides, lipides, protéines, (alcool)
- Micronutriments
  - Minéraux
  - Vitamines

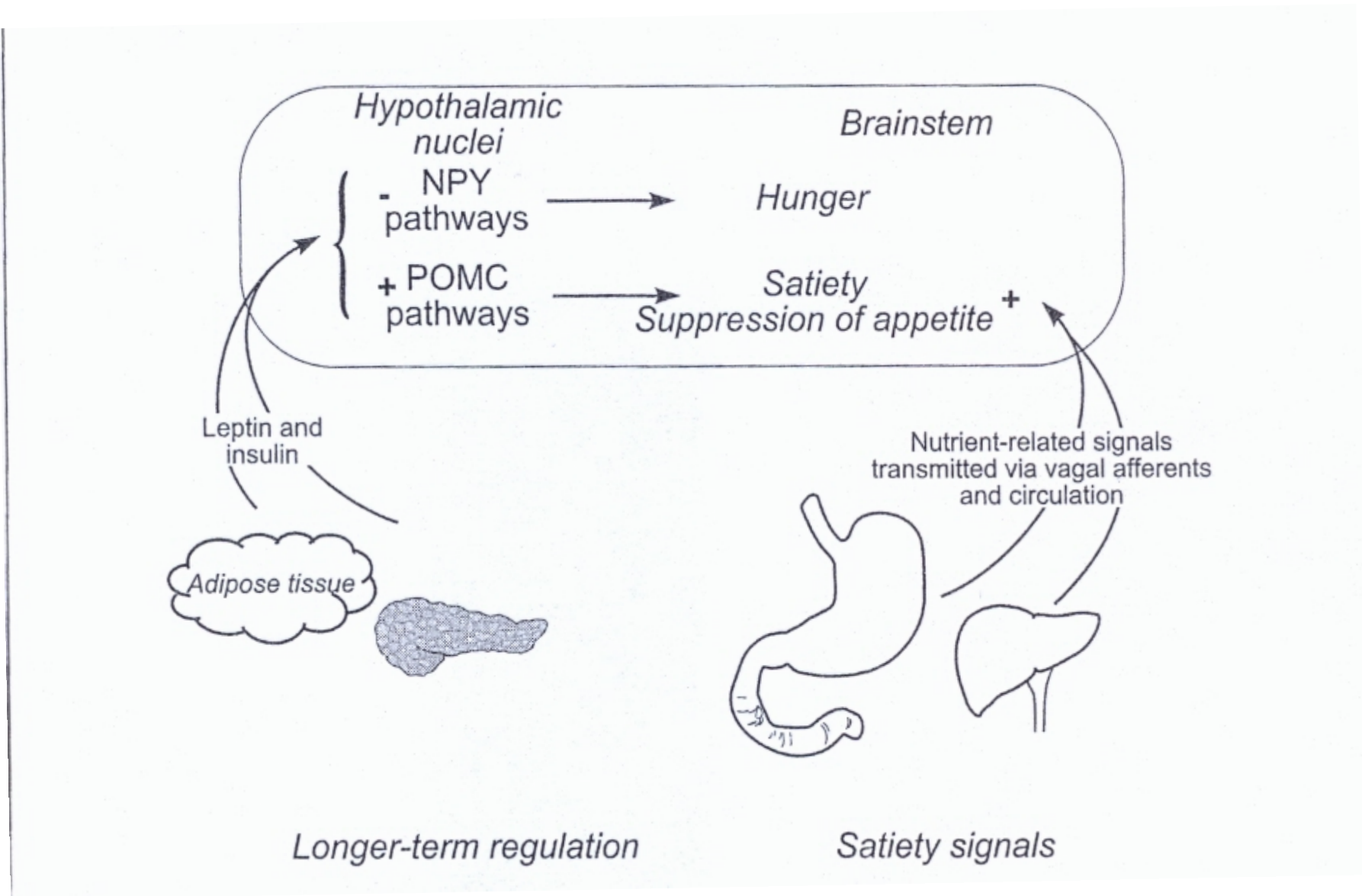
# Balance énergétique équilibrée



# La dépense énergétique



# Résumé des voies du contrôle central de l'appétit





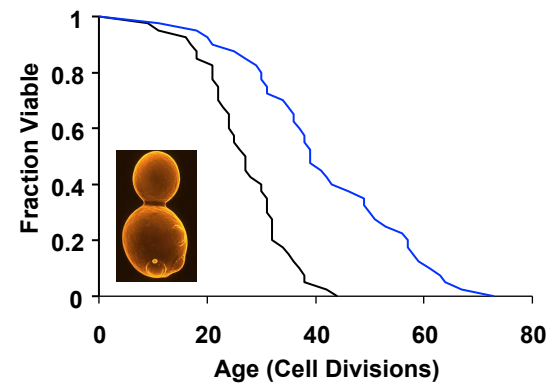
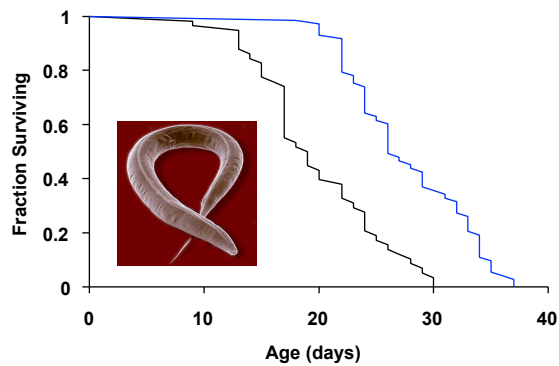
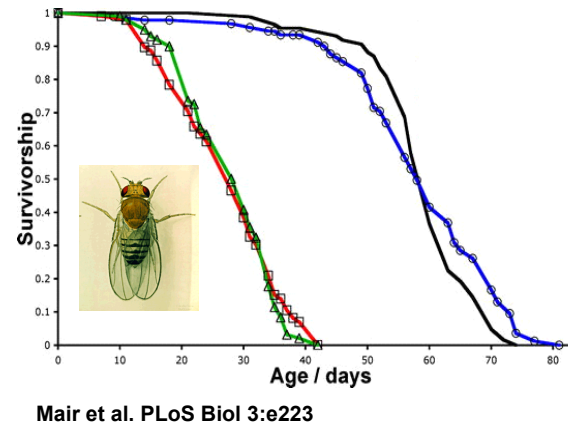
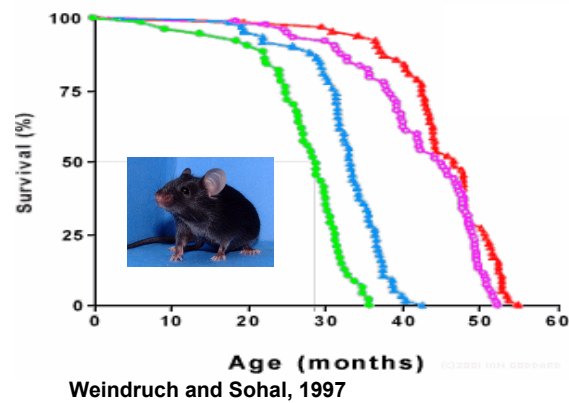
# Principes d'une alimentation équilibrée

- Prévenir les maladies carencielles
  - couvrir les besoins en nutriments essentiels (acides aminés essentiels, acides gras essentiels, micronutriments essentiels)
  - sachant qu'aucun aliment ne fournit à lui seul tous les nutriments essentiels
- Prévenir les maladies de civilisation où l'alimentation joue un rôle étiologique probable ou certain:
  - notamment les maladies cardio-vasculaires, l'obésité, l'hypertension artérielle,
  - le diabète sucré de type 2, certains cancers, les caries dentaires.
- Satisfaire aux recommandations nutritionnelles

# Apports énergétiques préconisés

	Hommes (75 kg)	Femmes (55 kg)
18 à 60 ans	2.500 kcal	2000 kcal
60 à 74 ans	2.400 kcal	1.850 kcal
> 75 ans	2.200 kcal	1.800 kcal

# Rôle de la restriction calorique

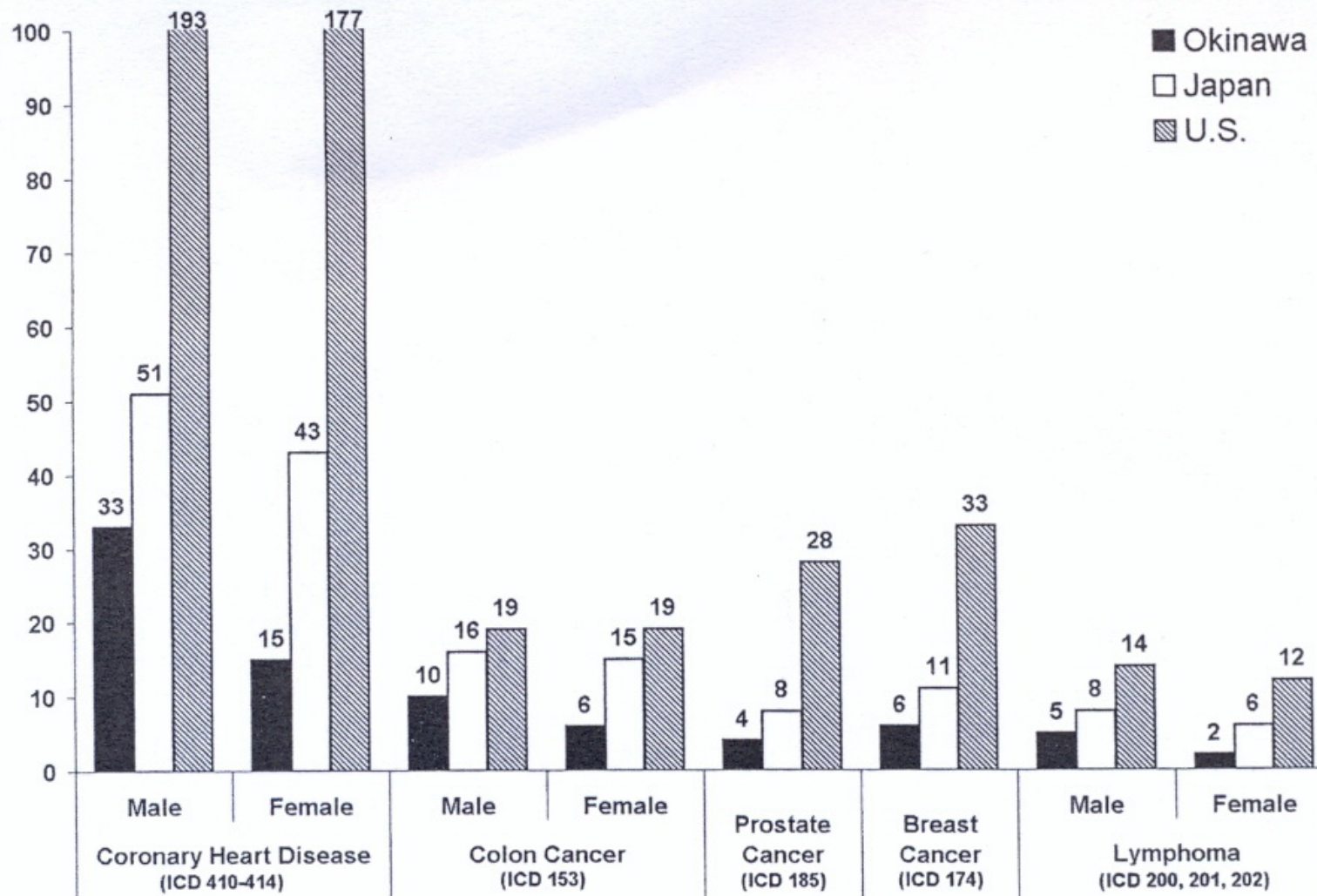


# Restriction calorique et longévité

- Chez le rongeur
  - 40 % de restriction = 25 % de longévité en plus
- Chez le primate
  - Suivi de restriction calorique sur 20 ans (Science 2009: 325: 2014, Colman R et al)
    - Survie de 80 % (restriction) vs 50 %
    - Délai dans apparition des pathologies liées à l'âge
      - Diabète, cancer, maladies CV, atrophie cérébrale
- Chez l'homme
  - Pas d'étude contrôlée à long terme
  - Etudes à court terme (2 à 6 ans)
  - Observations
    - 36 ans de suivi d'une population américano-japonaise
    - Ile Okinawa (Japon)



# Mortalité liées aux maladies liées à l'âge

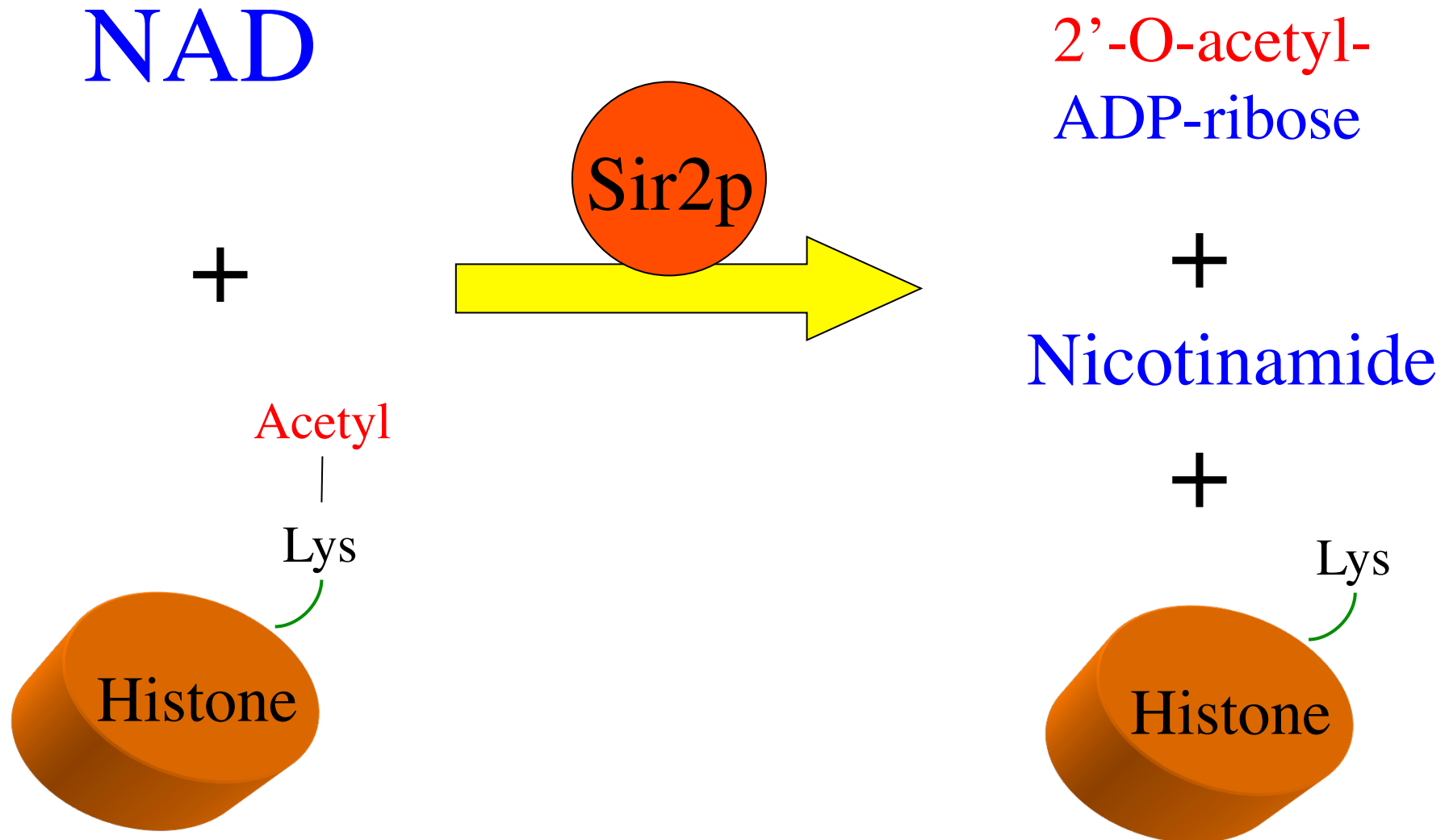




# Effets de la restriction calorique sur la longévité

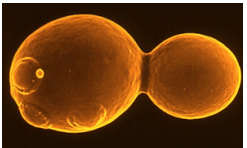
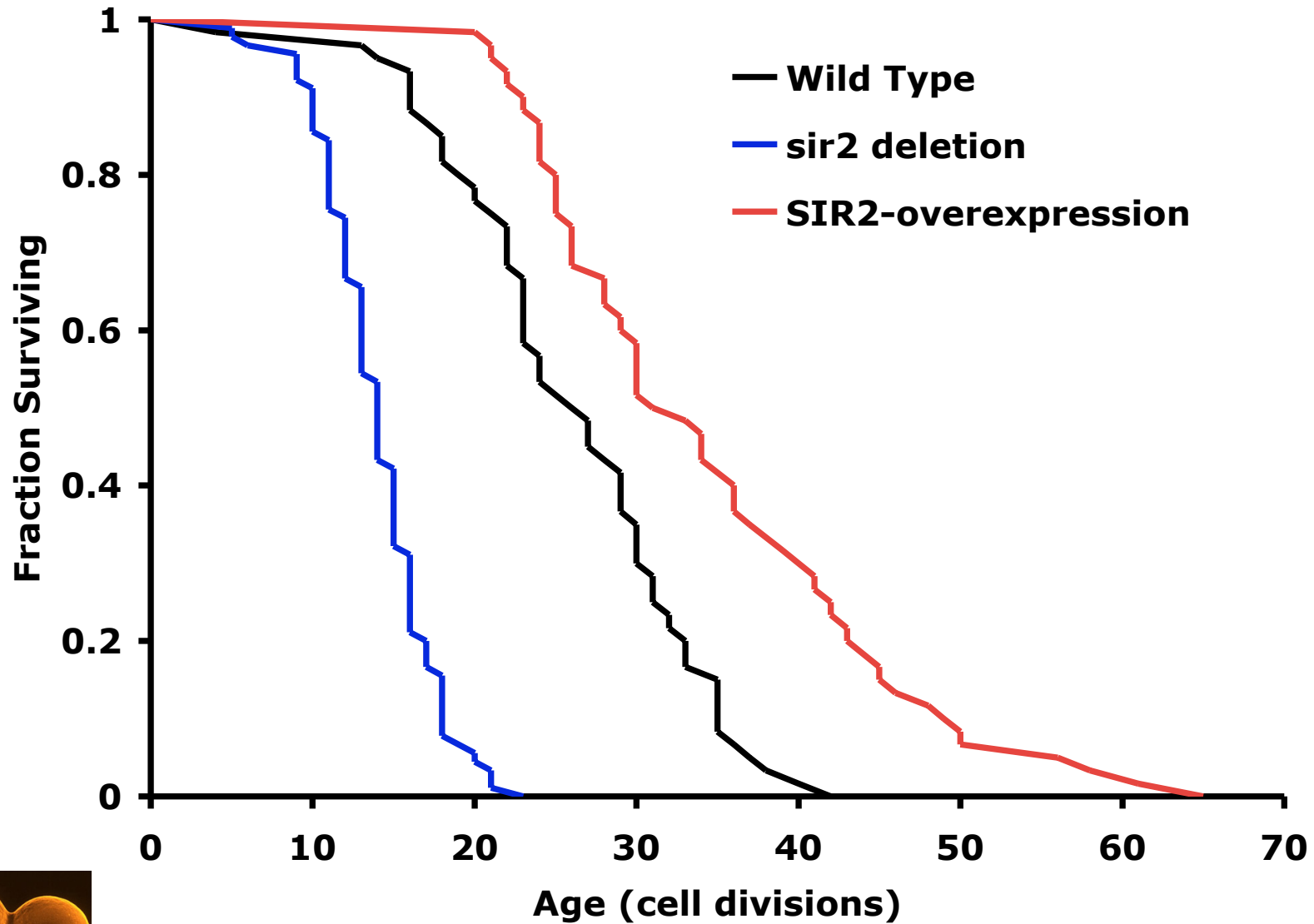
- Croissance (retardée)
- Modification de l'axe GH - IGF-1
- Réduction des dommages oxydatifs
- Amélioration de la résistance au stress
- Amélioration de la sensibilité à l'insuline
- Réduction de la masse grasse
  - Rôle des sirtuines

# Sir2 is a class III histone deacetylase

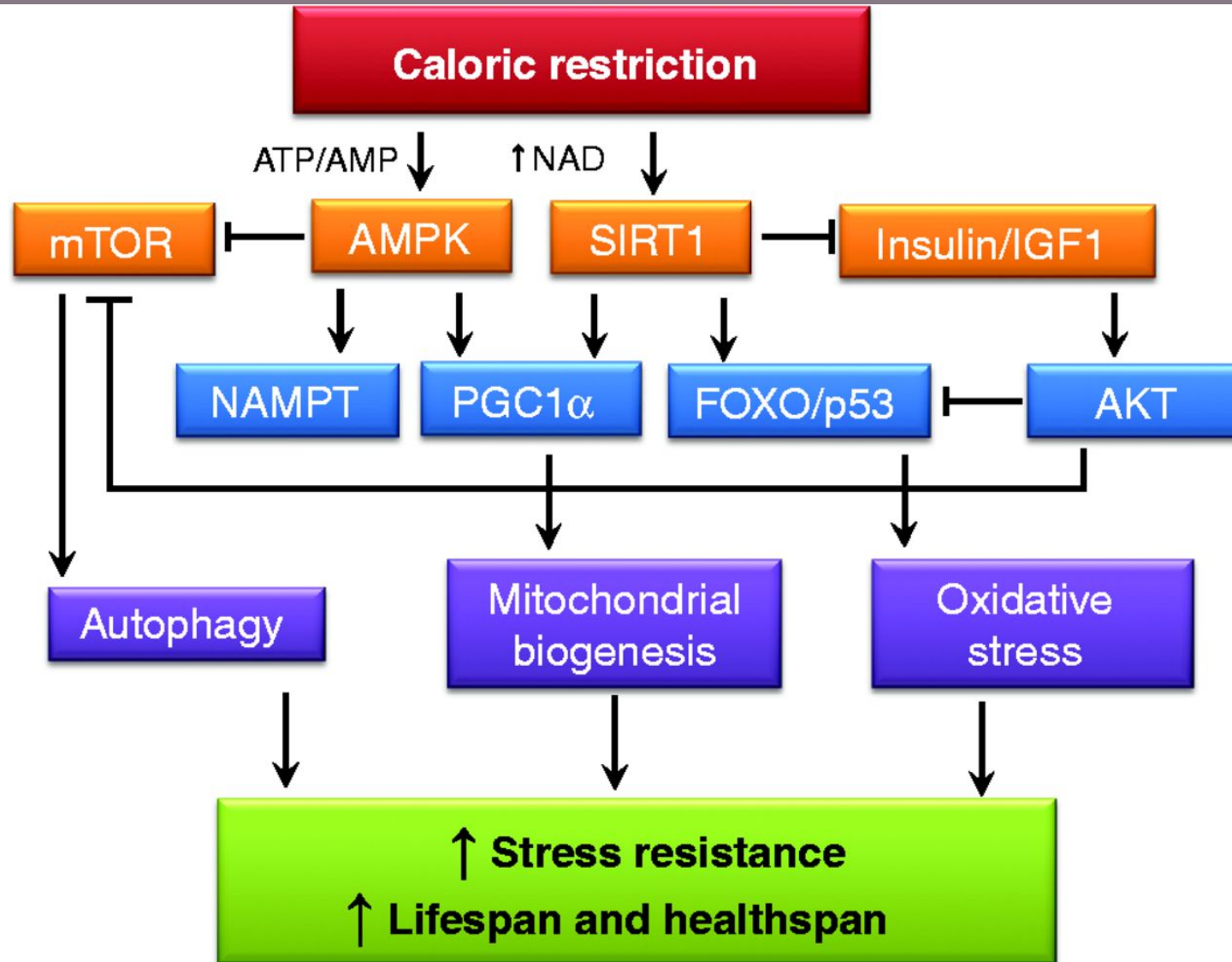




# More Sir2 increases life span



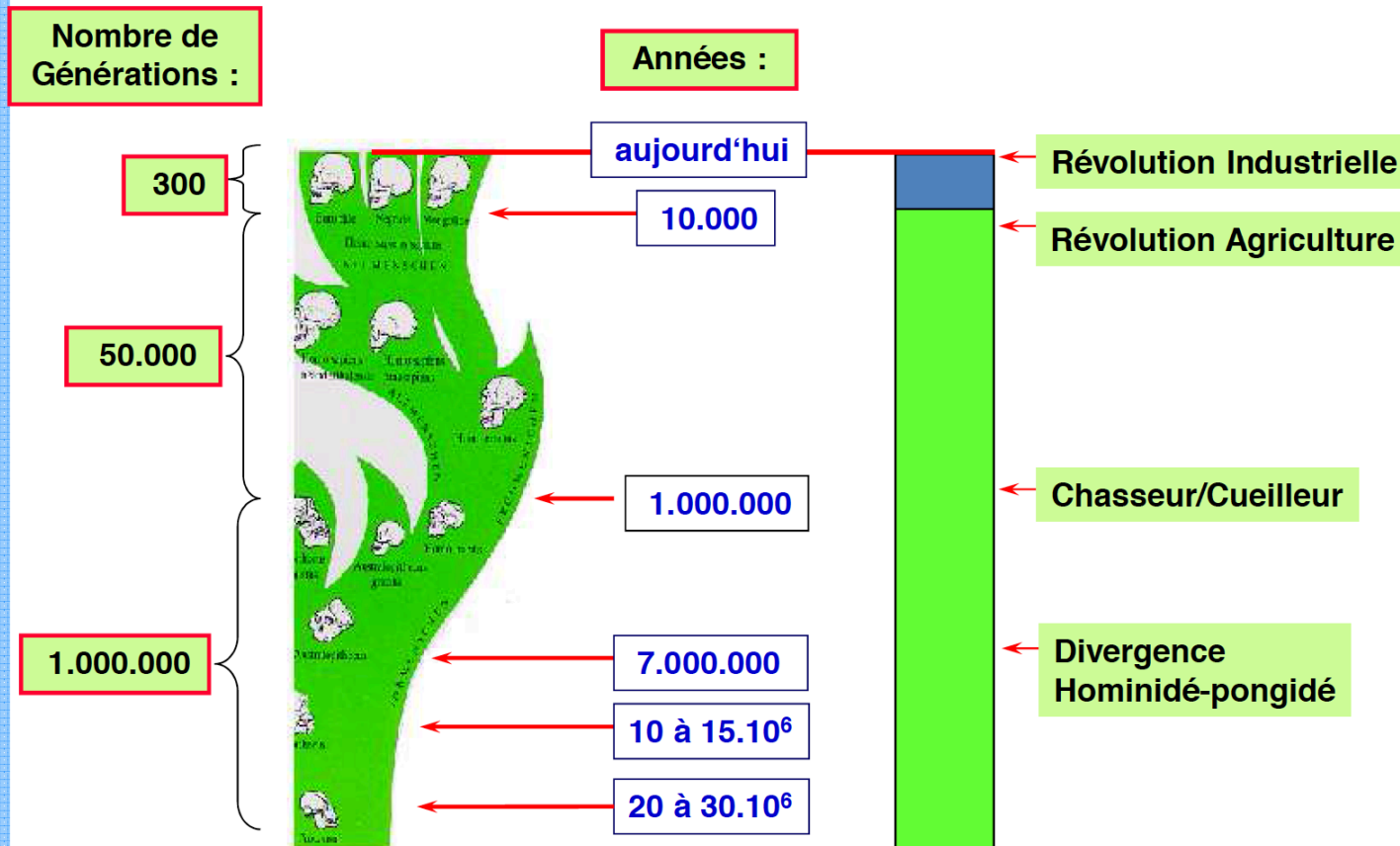
# The complex metabolic network of potential players in the mechanism of caloric restriction (CR)



# Alimentation équilibrée: aspects qualitatifs

## Perspective historique

L'évolution de notre mode de vie s'est accélérée brutalement



# Alimentation équilibrée: aspects qualitatifs

## Perspective historique

Les modifications de nos habitudes alimentaires  
et de notre mode de vie ont dépassé l'évolution

Hunter gatherer → farmer → supermarket consumer



2,000,000 years ago

10,000 years ago

200 years ago

**Still have the genes of a hunter gatherer**

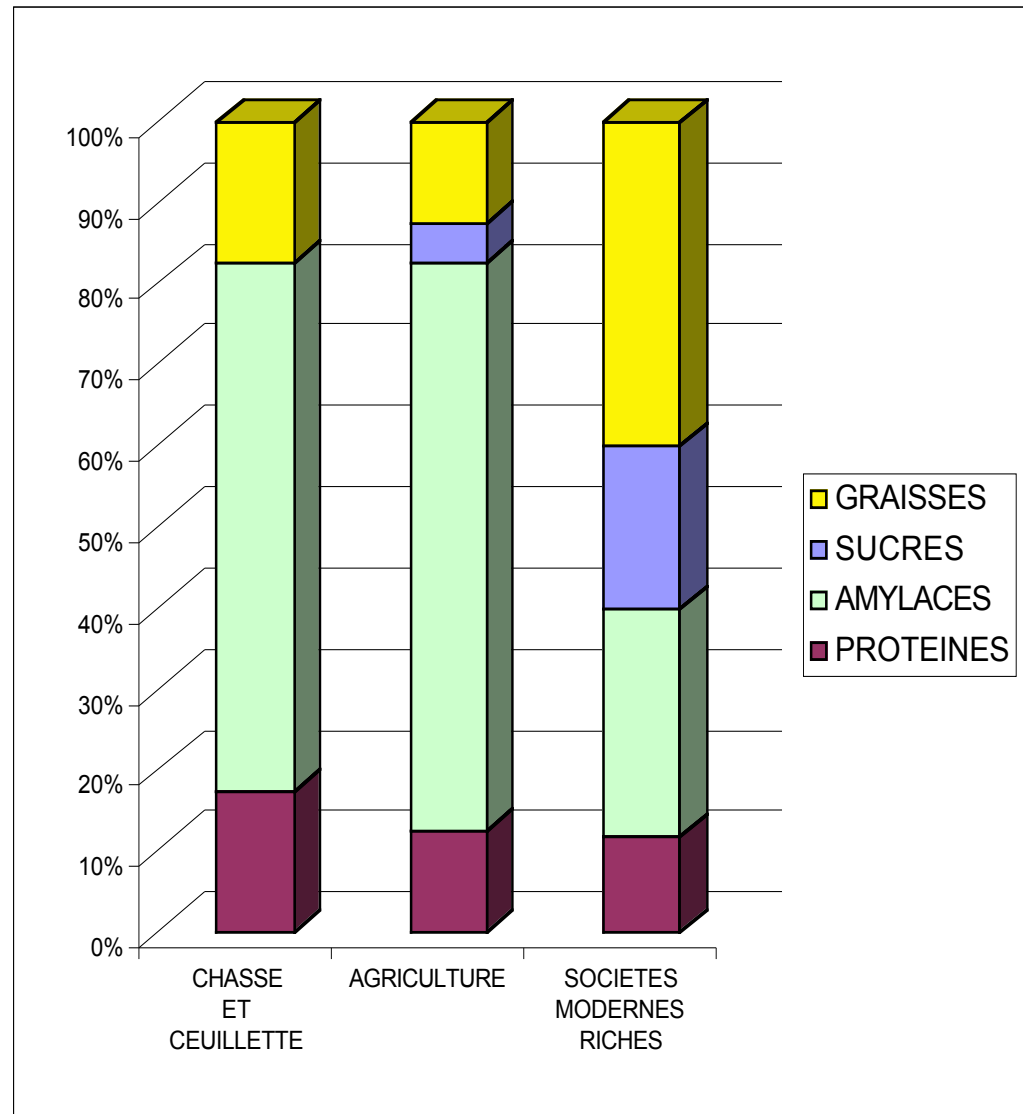


# Alimentation équilibrée: aspects qualitatifs

## Perspective historique

### Évolution de la consommation alimentaire

- Réduction des glucides complexes
- Augmentation des sucres simples et des lipides (graisses animales)

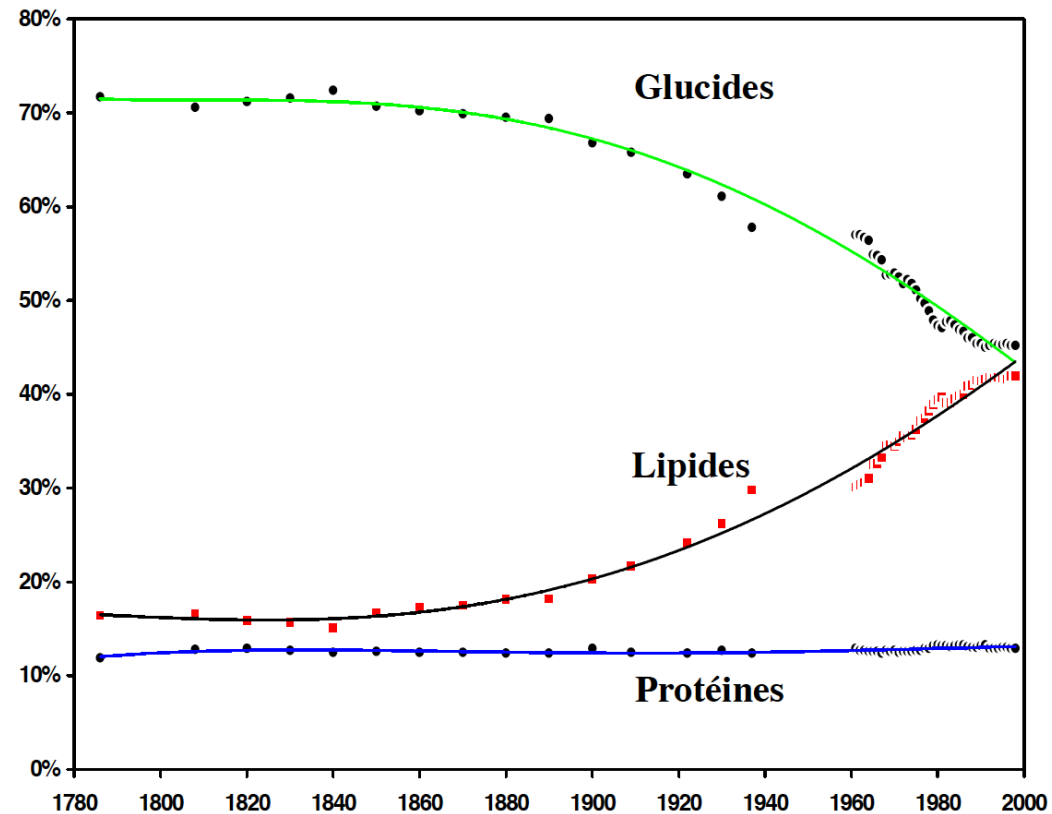


# Alimentation équilibrée: aspects qualitatifs

## Perspective historique

Notre alimentation a fortement changé en quelques décennies !

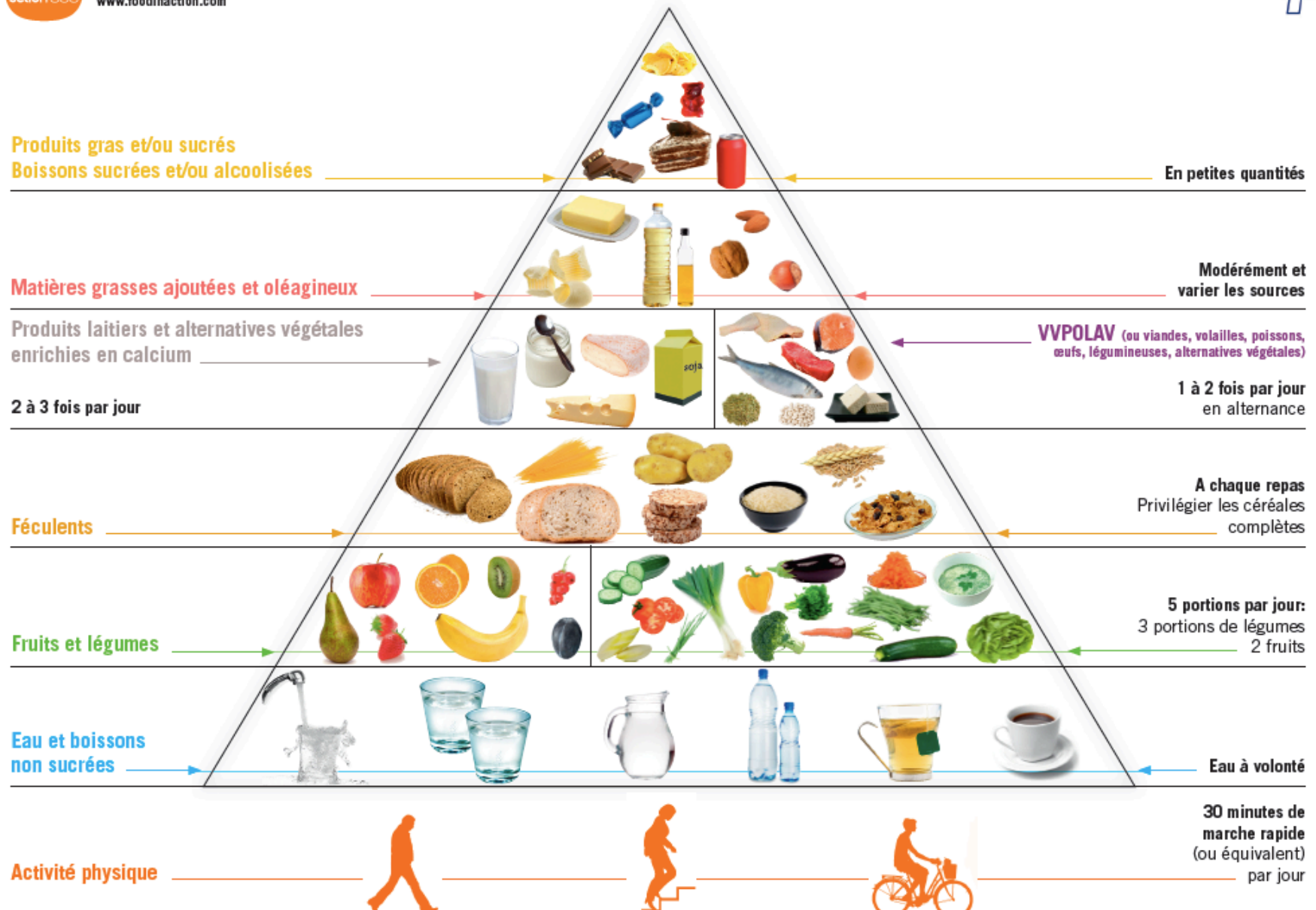
**Evolution des apports énergétiques en France :**



# Habitudes nutritionnelles belges et recommandations

		Enquête consommation 2004	RECOMMANDATIONS CSS 2009
Glucides	%	46	50 - 55
Protéines	%	16	10-15
Lipides	%	38	30-35
- Saturés	%	16	10 (max)
- Monoinsaturés	%	14	> 10
- Polyinsaturés	%	7	5 - 10
- Rapport	n-3 / n-6	1/20	1/5
Cholestérol	mg / j	390	< 300

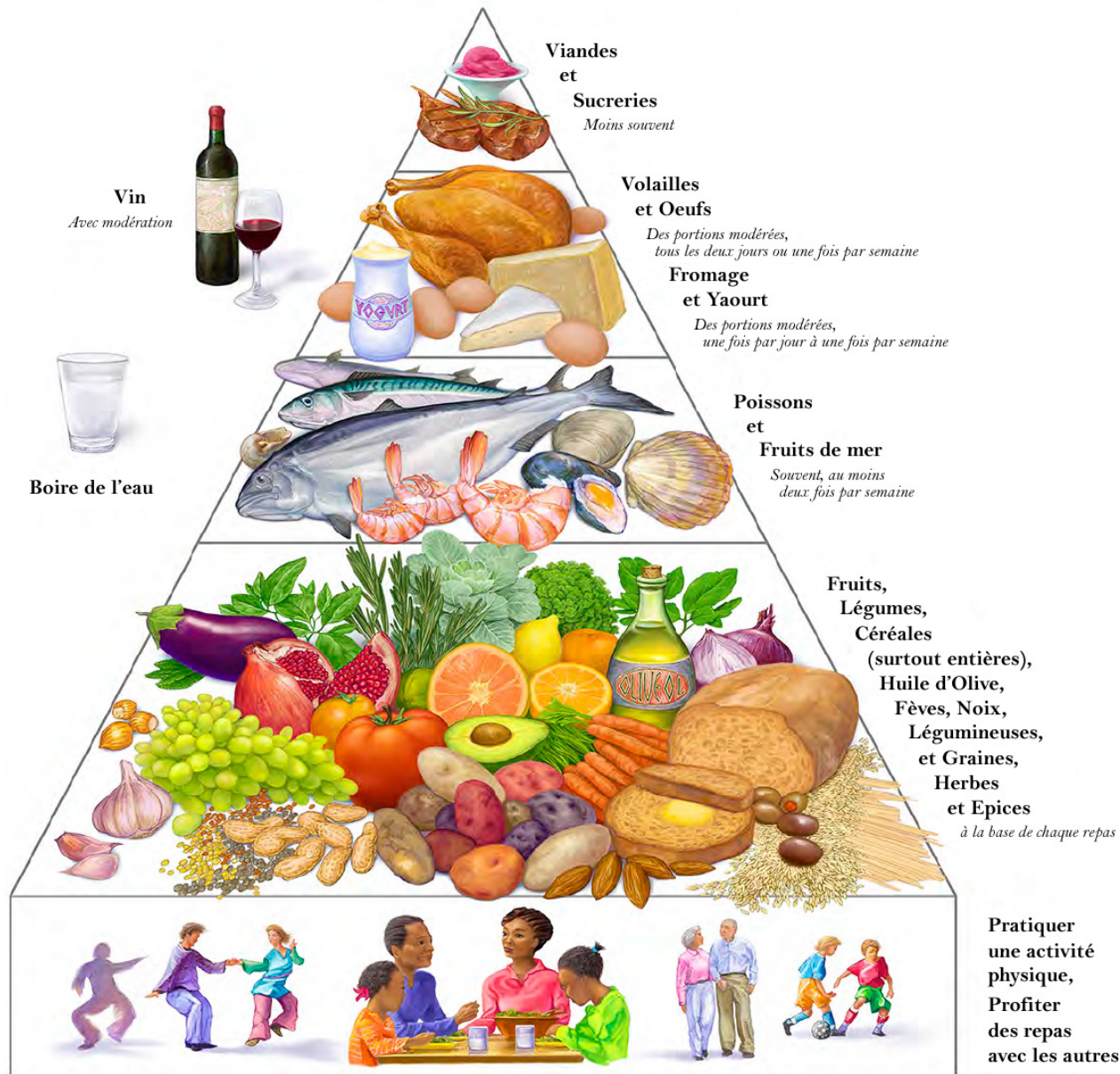
# La pyramide alimentaire





# La Pyramide du Régime Méditerranéen

*Une approche contemporaine d'une alimentation savoureuse et saine*



# The Traditional Healthy Asian Diet Pyramid



# Recommandations: Protéines

- Besoins: 9 à 11 % de apport énergétique
- Consommation belge: 16 % apport énergétique
- Sources (Belgique)
  - Viande: 36,5 %
    - Produits de viande, poulet, viande de bœuf
  - Céréales et produits céréaliers: 19,0 %
    - pain
  - Produits laitiers: 17,9 %
  - Poissons, crustacés, coquillages: 6 %

# Recommandations: Protéines

- Qualité des protéine
  - Digestibilité
  - Présence acides aminés essentiels

<b>Protéine alimentaire</b>	<b>Valeur PDCAAS en %</b>
Blanc d'œuf	100
Caséine	100
Bœuf	92
Soja	91
Froment	42
Légumineuses	31 – 58

# Recommandations: Lipides

(en % des besoins énergétiques totaux)

Lipides totaux	maximum 30–35 Pour autant que l'on prenne en considération toutes les sources de graisses dans l'alimentation, une diminution de l'apport total de graisses à 30 % contribuera également à diminuer l'apport en acides gras saturés.
Acides gras saturés	maximum 10 ingestion non indispensable
Acides gras monoinsaturés (MUFA)	> 10
Acides gras polyinsaturés (PUFA)	5,3 – 10,0
Acides gras (n-3) LNA DHA } EPA }	1,3 – 2,0 > 1 > 0,3
Acides gras (n-6) LA AA	4 – 8 > 2 -
Acides gras trans	< 1 Valeur cible pour les acides gras trans obtenus comme produits secondaires lors de processus industriels: 0
Cholestérol	< 300 mg/jour

## HUMAN GENETICS

# Greenlandic Inuit show genetic signatures of diet and climate adaptation

Matteo Fumagalli,<sup>1,2\*</sup> Ida Moltke,<sup>3\*</sup> Niels Grarup,<sup>4</sup> Fernando Racimo,<sup>2</sup>  
Peter Bjerregaard,<sup>5,6</sup> Marit E. Jørgensen,<sup>5,7</sup> Thorfinn S. Korneliusen,<sup>8</sup>  
Pascale Gerbault,<sup>1,9</sup> Line Skotte,<sup>3</sup> Allan Linneberg,<sup>10,11,12</sup> Cramer Christensen,<sup>13</sup>  
Ivan Brandslund,<sup>14,15</sup> Torben Jørgensen,<sup>10,16,17</sup> Emilia Huerta-Sánchez,<sup>18</sup>  
Erik B. Schmidt,<sup>17,19</sup> Oluf Pedersen,<sup>4</sup> Torben Hansen,<sup>4†</sup>  
Anders Albrechtsen,<sup>3†</sup> Rasmus Nielsen<sup>2,20†</sup>

SCIENCE

18 SEPTEMBER 2015 • VOL 349 ISSUE 6254



# Recommandations: Glucides

- Sucres simples (glucose, fructose, saccharose, lactose)
  - Aliments d'origine végétale (fruits)
  - Produits laitiers
  - Miel
  - **Sucres ajoutés** (soda, aliments sucrés)
- Glucides complexes
  - Source principale: amidon
    - Céréales, légumineuses, tubercules, racines

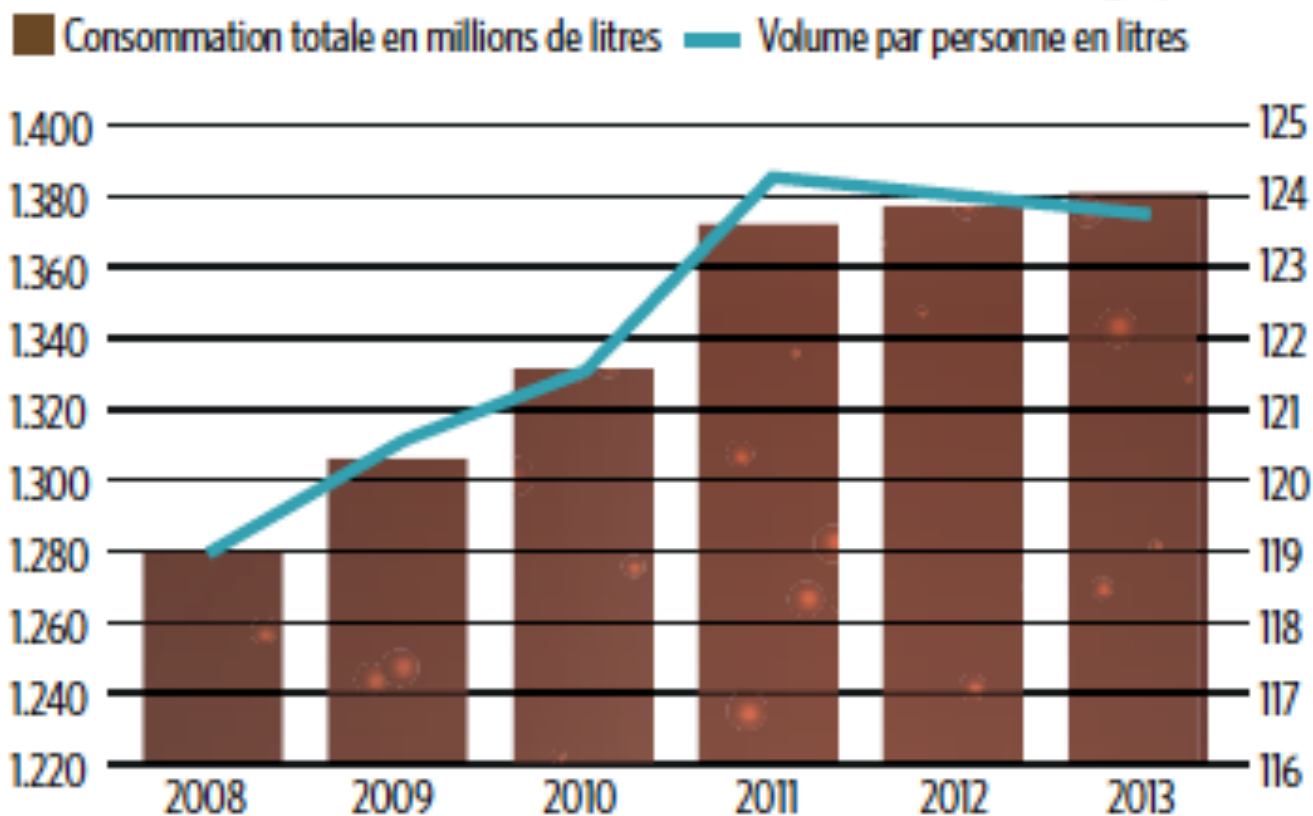
# Recommandations: glucides

- Apport total: 55 % apport total en énergie
  - Céréales complètes, légumineuses, fruits, légumes
    - aliments riches en fibres, micronutriments essentiels et antioxydants
  - Sucres simples ???
  - Sucres ajoutés: maximum 10 % de AET
    - 2000 Kcal/j = 200 Kcal soit 50 g de sucres
      - 1 verre de soda = 20 g (4 morceaux de sucre) !!



# Consommation des soft drinks (Belgique)

## Consommation de boissons rafraîchissantes en Belgique



# Enquête de consommation alimentaire Belgique, 2004

## Enquête de consommation alimentaire, Belgique, 2004

Consommation habituelle des macro nutriments (pourcentage d'énergie (en%)/jour) dans la population générale de 15 ans et plus en comparaison avec les recommandations du Conseil supérieur de la santé

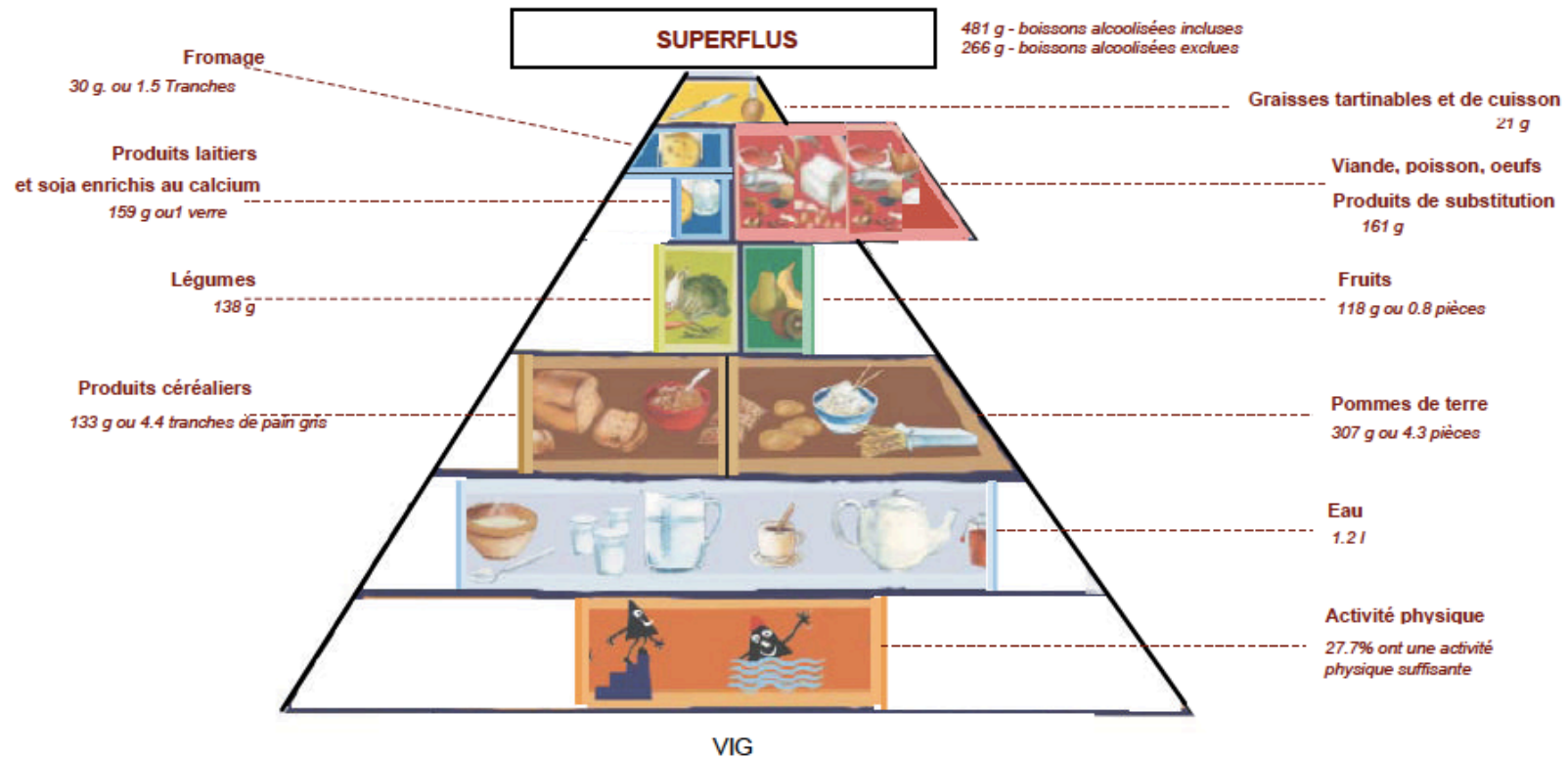
	Recommandation	Femmes		Hommes		Total	
		Consommation habituelle	% de la population répondant à la recommandation	Consommation habituelle	% de la population répondant à la recommandation	Consommation habituelle	% de la population répondant à la recommandation
Graisses	= 30 en%	37.0	13.8	38.9	7.3	37.9	10.7
Graisses saturées	= 10 en%	16.0	2.6	16.0	3.4	16.0	3.0
Graisses mono-insaturées	[10-14.7] en%	13.4	62.3	14.1	56.7	13.8	59.4
Graisses poly-insaturées	[5.3-10] en%	6.7	59.1	7.1	65.5	6.9	61.9
Glucides	> 55 en%	46.4	9.0	45.0	5.7	45.8	7.5
Protéines	= 10 en%	16.6	99.0	16.0	99.0	16.3	99.0

# La pyramide alimentaire en Belgique

Enquête de consommation alimentaire en Belgique 1 - 2004

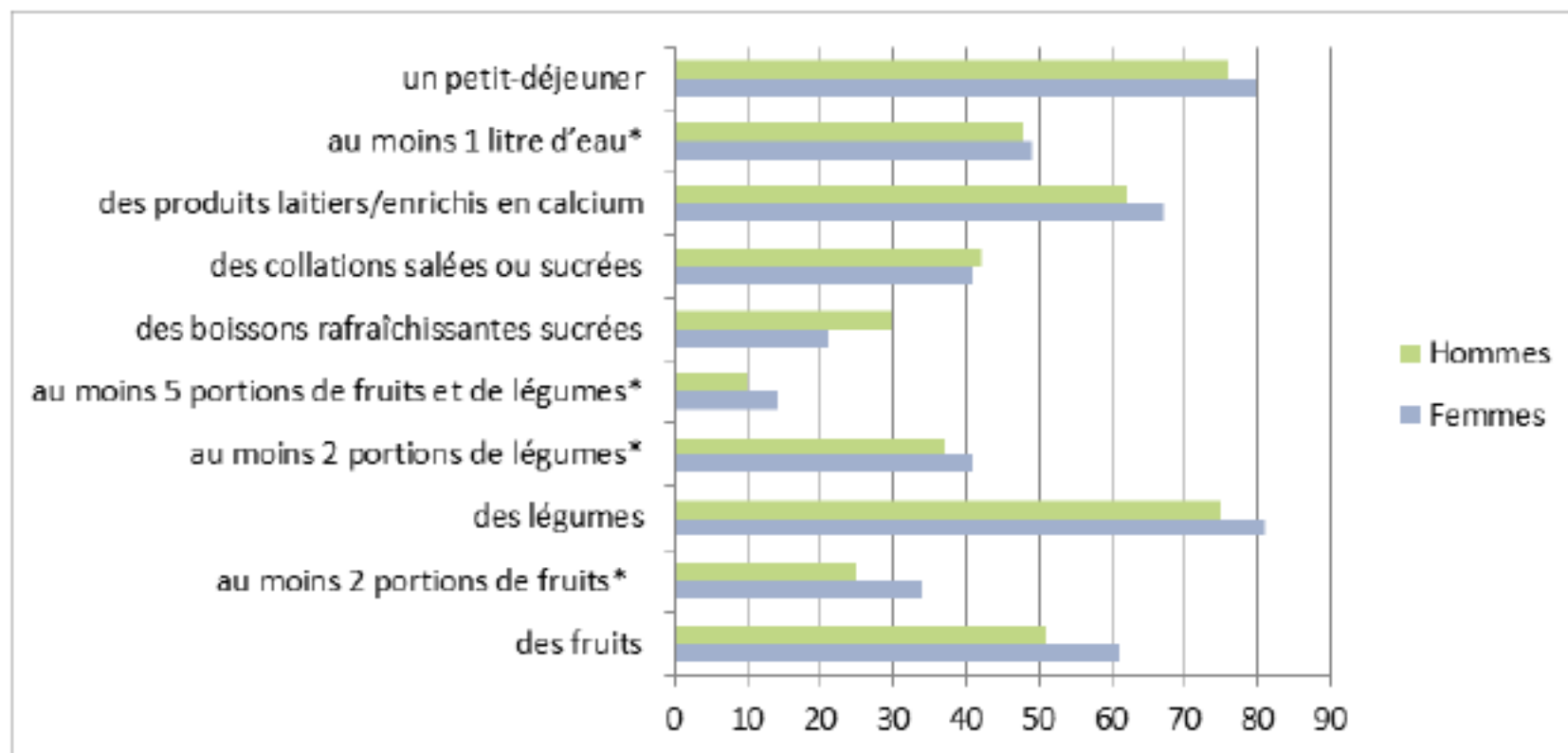
Consommation observée de la population de 15 ans et plus

## La pyramide alimentaire active



# Enquête de santé 2013 (ISP)

## Habitudes nutritionnelles



\* population âgée de 6 ans et plus



# Scientific Report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee

Advisory Report to the Secretary of Health and Human Services  
and the Secretary of Agriculture

VIEWPOINT

## The 2015 US Dietary Guidelines Lifting the Ban on Total Dietary Fat

**JAMA** The Journal of the  
American Medical Association

*JAMA*. 2015;313(24):2421-2422. doi:10.1001/jama.2015.5941.

Dariush Mozaffarian, MD, DrPH<sup>1</sup>; David S. Ludwig, MD, PhD<sup>2</sup>

# 2015 US Dietary Guidelines

## Quels changements ?

- Ne plus tenir compte du cholestérol alimentaire
- Ne pas limiter la quantité de lipides dans l'alimentation
- Favoriser les aliments sains
  - Légumes, fruits, céréales complètes, produits de la mer, légumineuses, produits laitiers

# 2015 US Dietary Guidelines

## Pourquoi ce changement ?

- Low fat / high carbohydrates diets:
  - Pas de réduction des affections cardiovasculaires avec réduction lipides (idem cancer, diabète, obésité)
- Limiter lipides totaux
  - Réduction aussi des AGPI (noix, huiles végétales, poissons)
  - Augmentation des glucides raffinés, des sucres ajoutés
  - Découragement industrie mise au point de produits avec lipides sains

# 2015 US Dietary Guidelines

## Objectifs

- Augmenter la consommation de lipides sains et des protéines
- Limiter la consommation des céréales raffinées et des sucres ajoutés
  - Glucides raffinés: consommation excessive chez plus de 70 % aux USA
    - Pain blanc, riz blanc, chips, céréales, crackers



# L'éternel débat...

Low fat – High carb

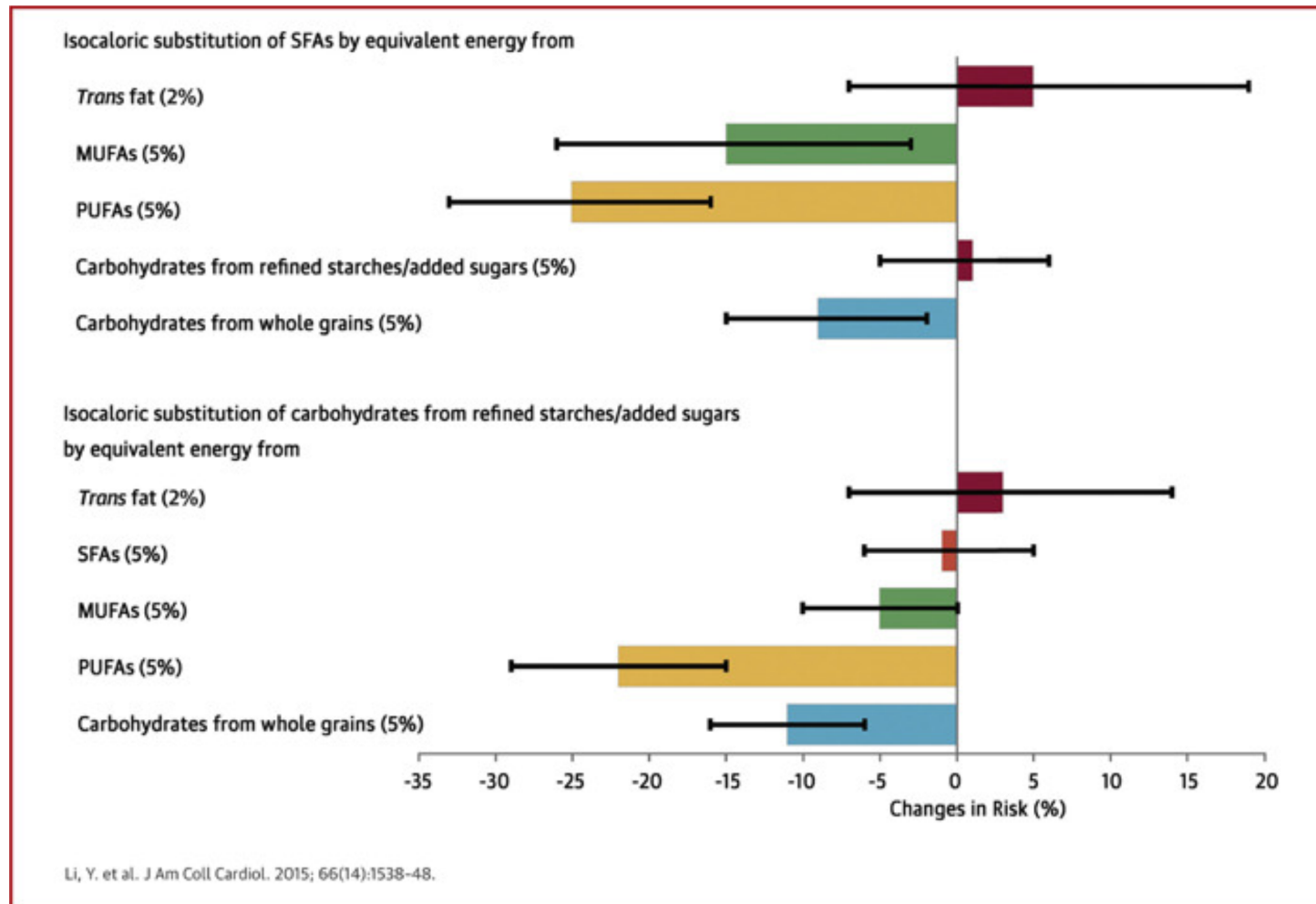
or

High fat – Low carb ?

.....that is the question !

# Sucres ajoutés – graisses saturées: même combat ?

Saturated Fats Compared With Unsaturated Fats and Sources of Carbohydrates in Relation to Risk of Coronary Heart Disease: A Prospective Cohort Study



# Conclusions

- Une alimentation équilibrée.....
  - Aliments à haute valeur nutritionnelle
  - En accord avec les recommandations
  - Variée
  - Plaisante
  - Accessible
  - Ecologique
  - ...

# Conclusions

- Une alimentation équilibrée.....c'est
  - Difficile (impossible ?) à établir
    - Varie en fonction des cultures, des sociétés, des époques, mais également (et surtout !) en fonction des individus
  - Eviter les dogmes et les diktats nutritionnels
    - Faire en sorte que le nutritionnellement correct ne devienne pas le nouveau terrorisme
  - À intégrer dans l'équilibre complexe propre à chaque individu