

# Restriction calorique et longévité: mythe ou réalité ?

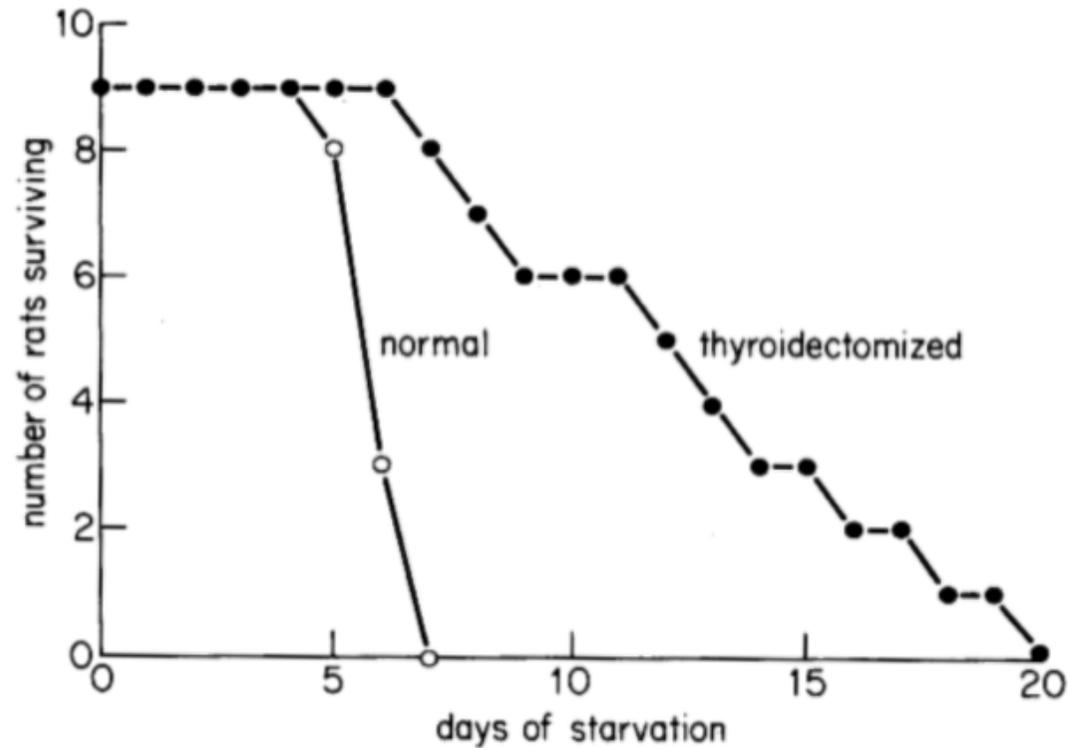
**Pr Eric Fontaine**

Clinique de Nutrition Artificielle - CHU de Grenoble  
LBFA U1055 – Université Grenoble Alpes - Grenoble

# Ce qui ne tue pas rend plus fort ?

- Purification de l'âme
  - Religions
- Détoxification du corps
  - La même vision revisitée?
- Stimulation des défenses
  - Prévention du stress oxydant
  - Régénération cellulaire
- Effets curatifs
  - Faith-based medicine ?

# Maigrir c'est mourir



Survival of thyroidectomized and control rats during starvation. Data from Goldberg *et al.* (1978)

# Maigrir c'est mourir



**WIKIPÉDIA**  
L'encyclopédie libre

[Accueil](#)  
[Portails thématiques](#)  
[Article au hasard](#)  
[Contact](#)

Contribuer  
[Débuter sur Wikipédia](#)  
[Aide](#)  
[Communauté](#)  
[Modifications récentes](#)  
[Faire un don](#)

Outils  
[Pages liées](#)  
[Suivi des pages liées](#)  
[Importer un fichier](#)  
[Pages spéciales](#)  
[Adresse permanente](#)  
[Information sur la page](#)

 Non connecté [Discussion](#) [Contributions](#) [Créer un compte](#) [Se connecter](#)

Article [Discussion](#) Lire [Modifier](#) [Modifier le code](#) [Historique](#)  



**Mois de la contribution francophone**  
Les Wikimédien.nes vous invitent à des ateliers dans toute la francophonie.

[FERMER](#) 

## Extermination douce

« **Extermination douce** » est une expression forgée pour dénoncer l'abandon et la mort lente, de faim, de froid et de carence de soins, des [malades mentaux](#) dans les [hôpitaux psychiatriques français](#) durant l'[Occupation](#), soit entre 44 144 et 50 518 victimes.

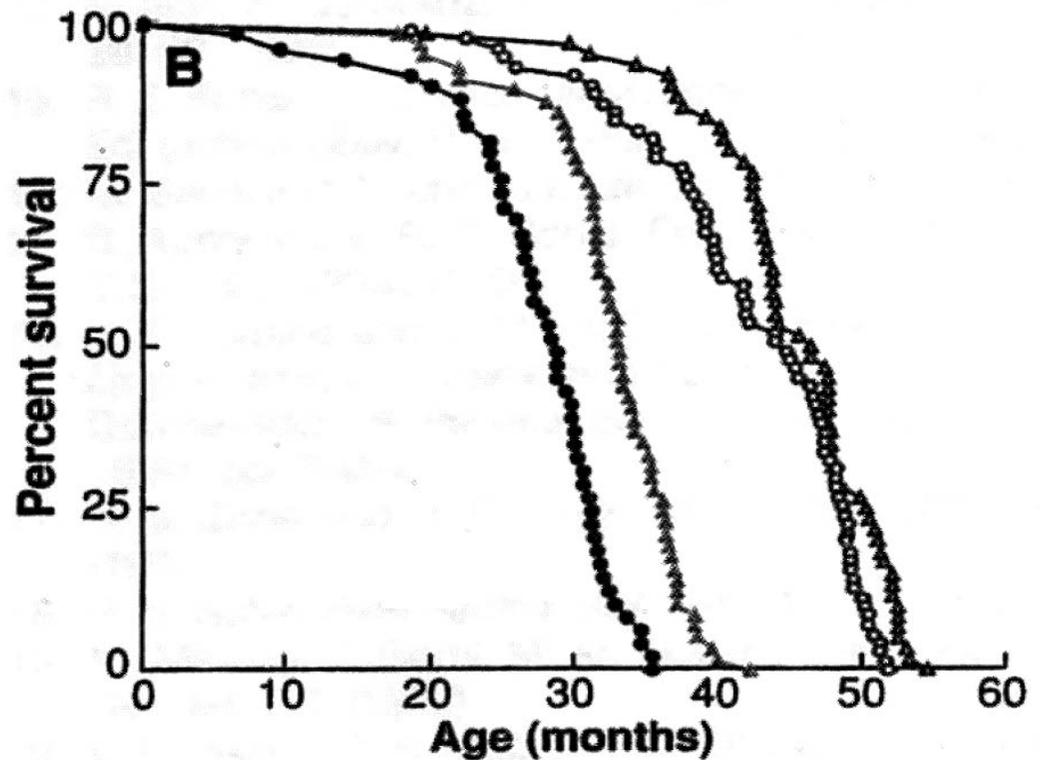
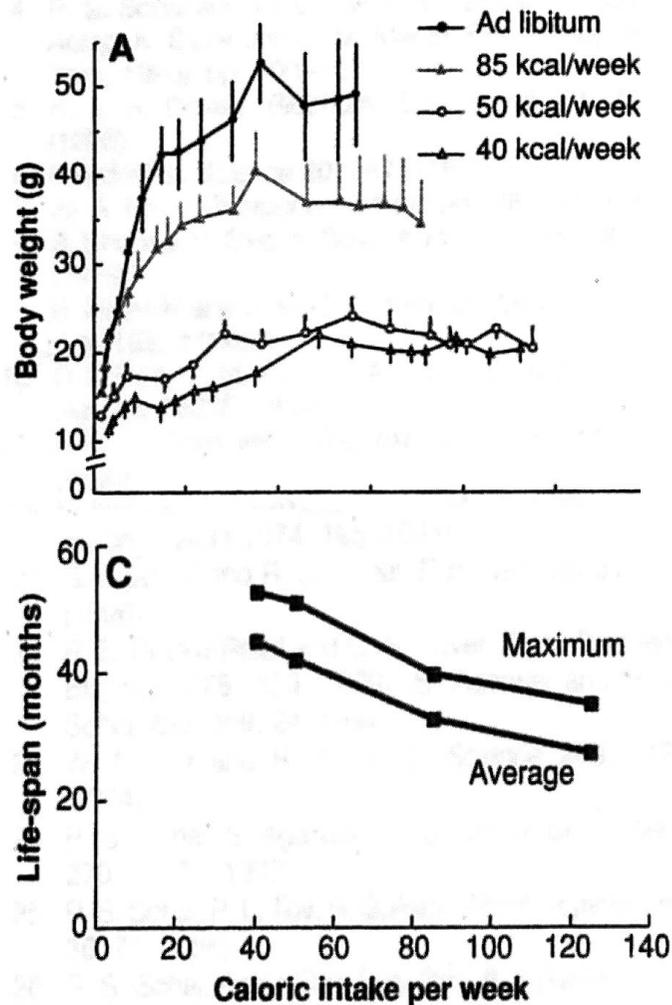
L'extermination douce, diversement présentée par les témoins, les [épidémiologues](#) et les [psychiatres](#), selon leurs sensibilités et leurs visions partielles, mais maintes fois mentionnée dans les publications scientifiques ou la presse depuis 1941, n'a fait de la part des [historiens](#) l'objet d'aucune étude spécifique jusqu'en 2005, hormis quelques [mémoires de maîtrise](#). La plupart des témoins sont morts sans avoir été interrogés et de nombreux documents détaillant des situations locales sont toujours inexploités. L'insuffisance et la restriction des moyens affectés aux [hôpitaux psychiatriques](#) demeurant sous tous les [régimes](#) une constante régulièrement dénoncée par les équipes médicales, l'« **hécatombe des fous** » reste, de même que les décès dans les [camps](#) ouverts dès novembre 1938 par la [République](#), un non-dit de l'[histoire contemporaine](#).

Alors pourquoi cette question ?

Jeûne ou restriction calorique ?

# Longévité

## Restriction calorique



Weindruch & al. *J Nutr*, 1986

# Primates

## Vieillessement & Restriction calorique

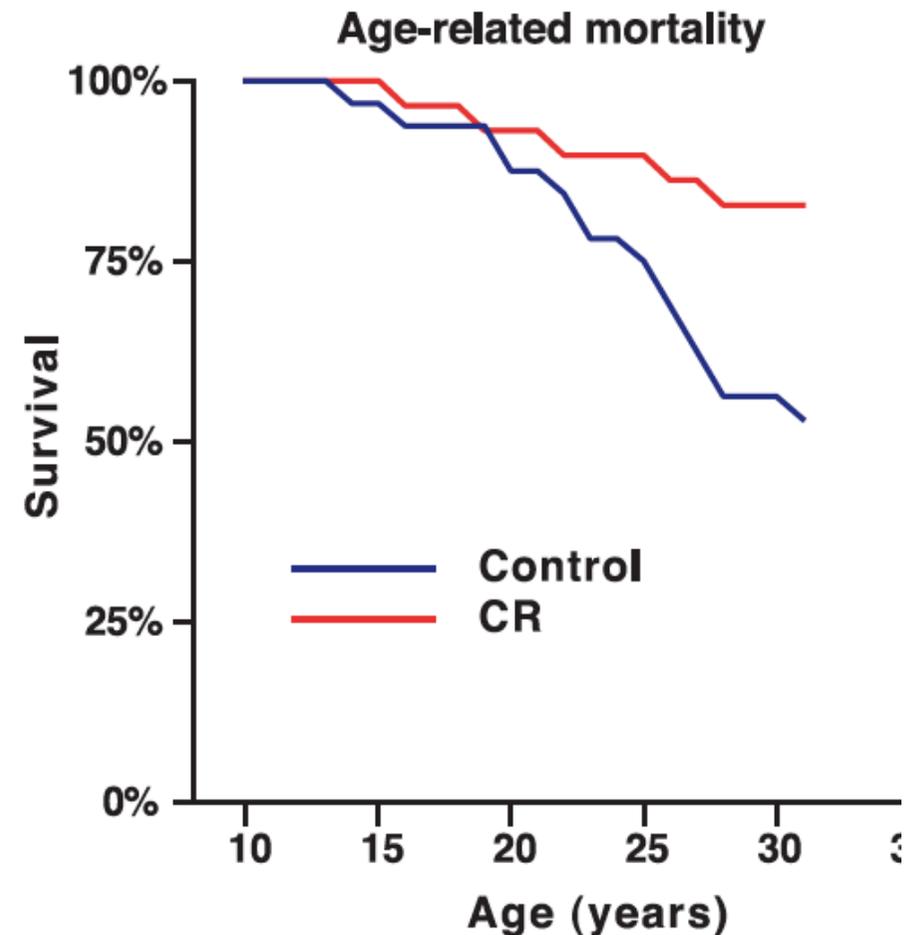
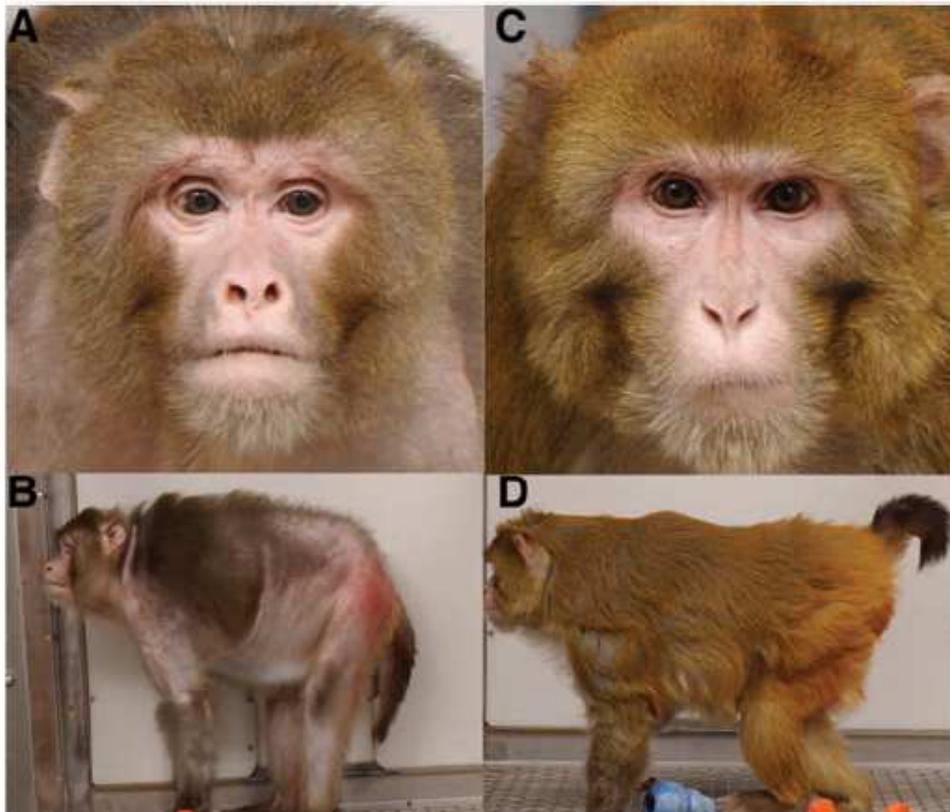


### Caloric Restriction Delays Disease Onset and Mortality in Rhesus Monkeys

Ricki J. Colman, *et al.*

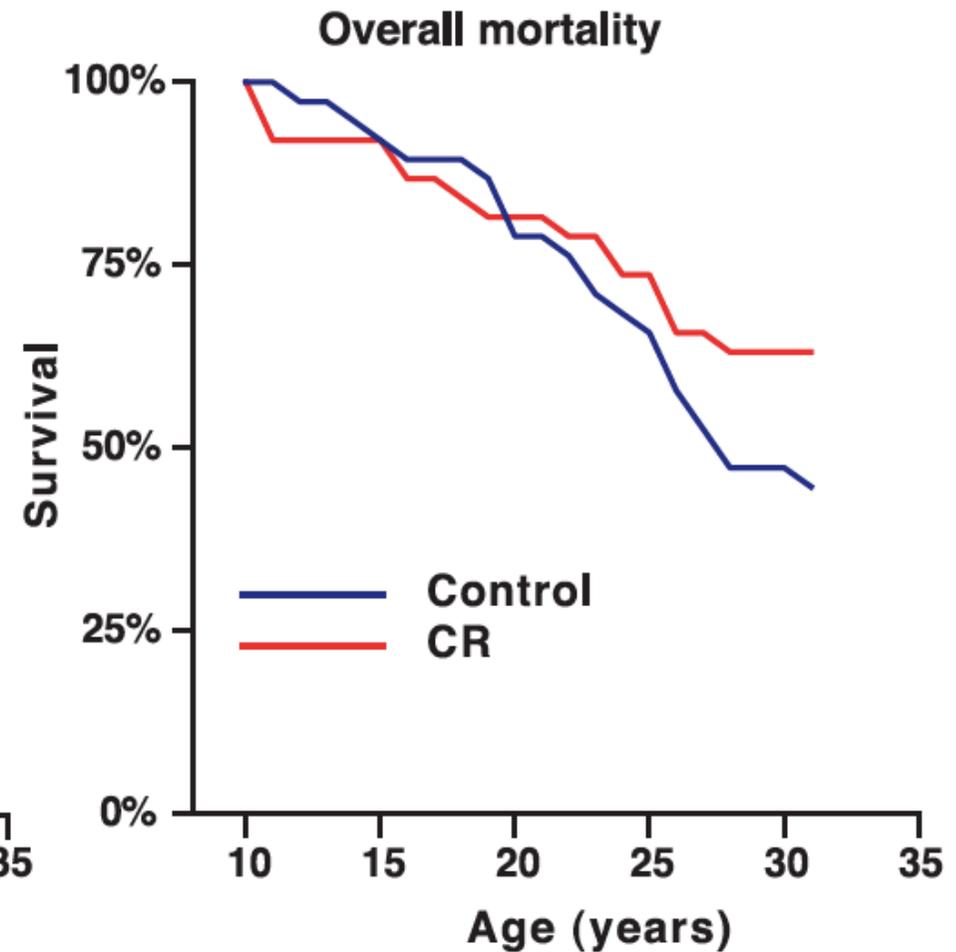
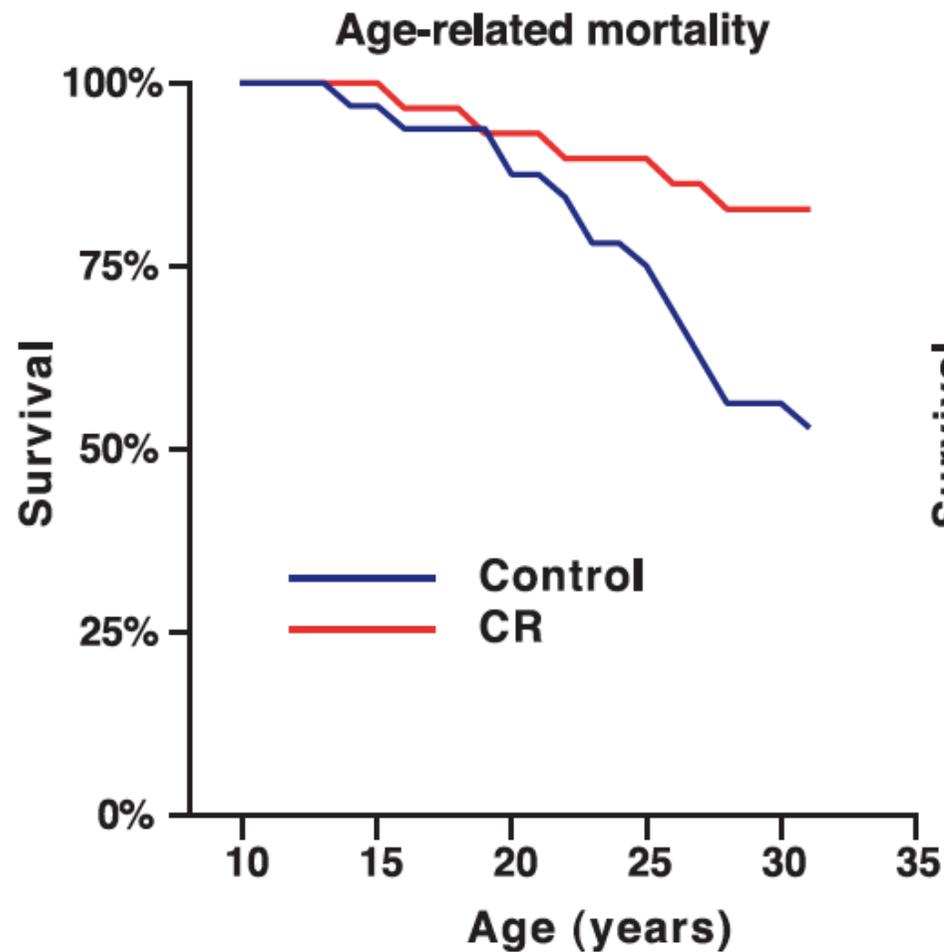
*Science* **325**, 201 (2009);

DOI: 10.1126/science.1178085



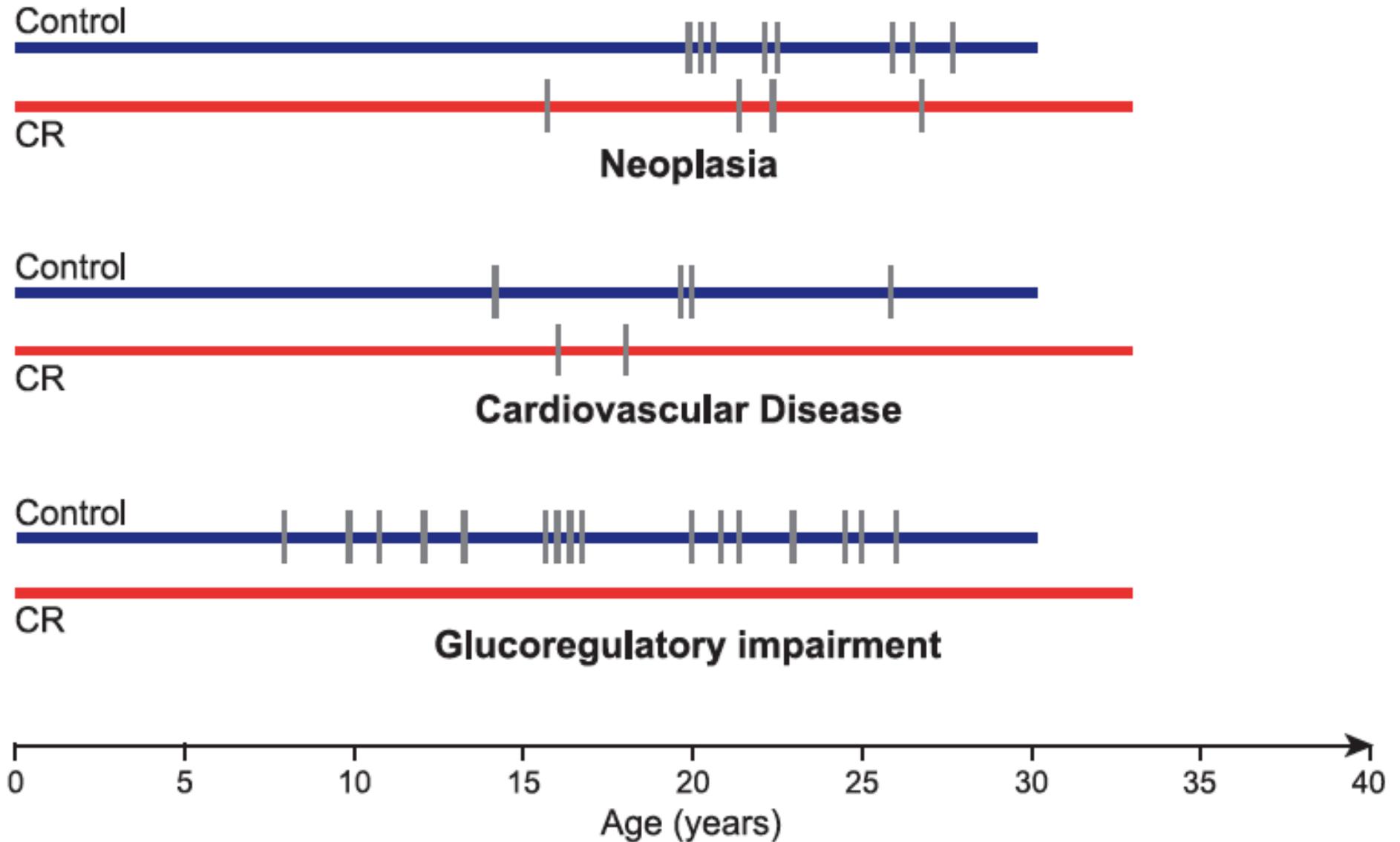
# Primates

## Vieillessement & Restriction calorique



# Primates

## Viellissement & Restriction calorique



# Primates

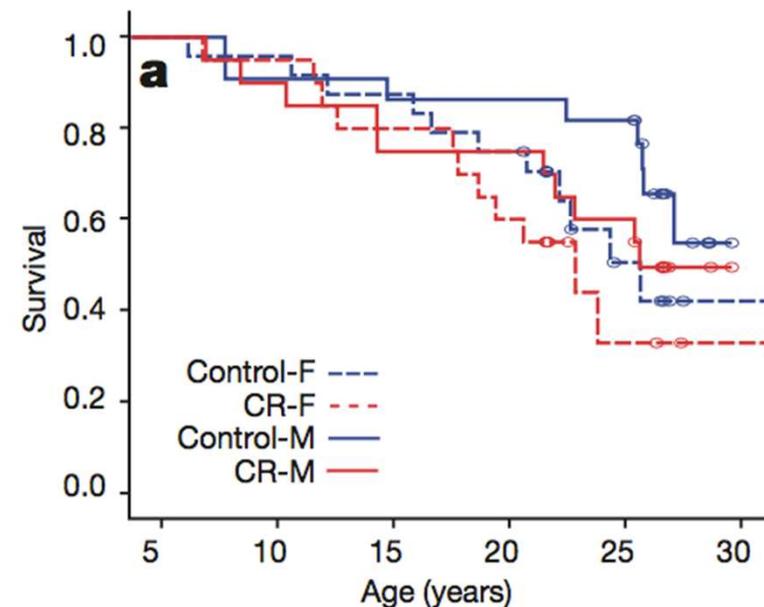
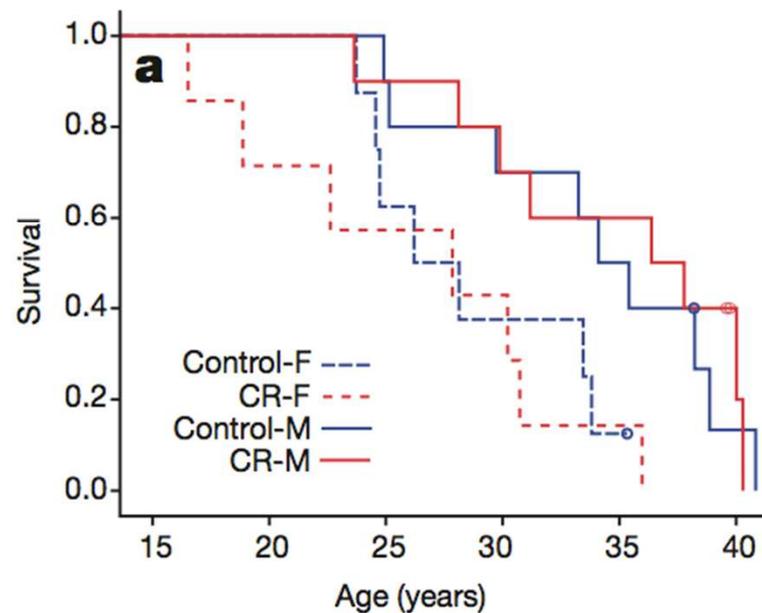
## Vieillessement & Restriction calorique

### LETTER

doi:10.1038/nature11432

## Impact of caloric restriction on health and survival in rhesus monkeys from the NIA study

Julie A. Mattison<sup>1</sup>, George S. Roth<sup>2</sup>, T. Mark Beasley<sup>3</sup>, Edward M. Tilmont<sup>1</sup>, April M. Handy<sup>1,4</sup>, Richard L. Herbert<sup>5</sup>, Dan L. Longo<sup>6</sup>, David B. Allison<sup>7</sup>, Jennifer E. Young<sup>1</sup>, Mark Bryant<sup>8</sup>, Dennis Barnard<sup>9</sup>, Walter F. Ward<sup>10</sup>, Wenbo Qi<sup>11</sup>, Donald K. Ingram<sup>12</sup> & Rafael de Cabo<sup>13</sup>

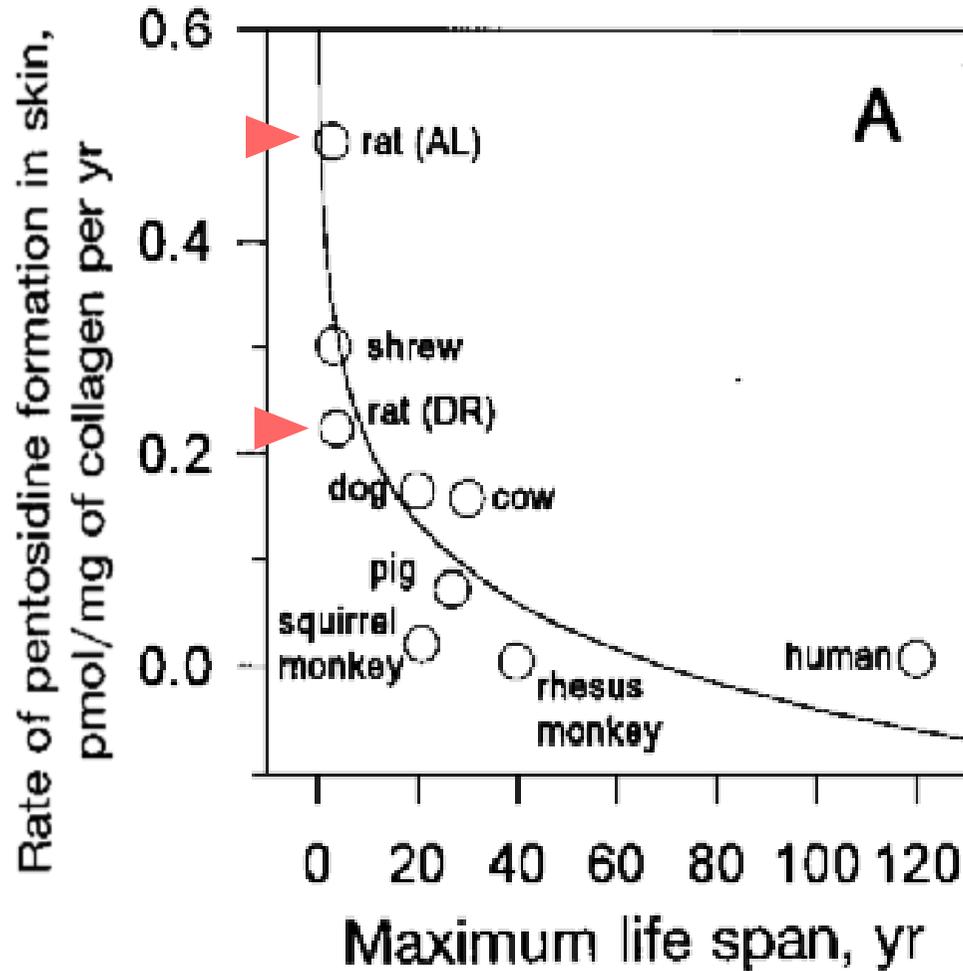


Dans les cas où ça marche...

... comment ça marche ?

# Longévité

## Oxydation des Protéines

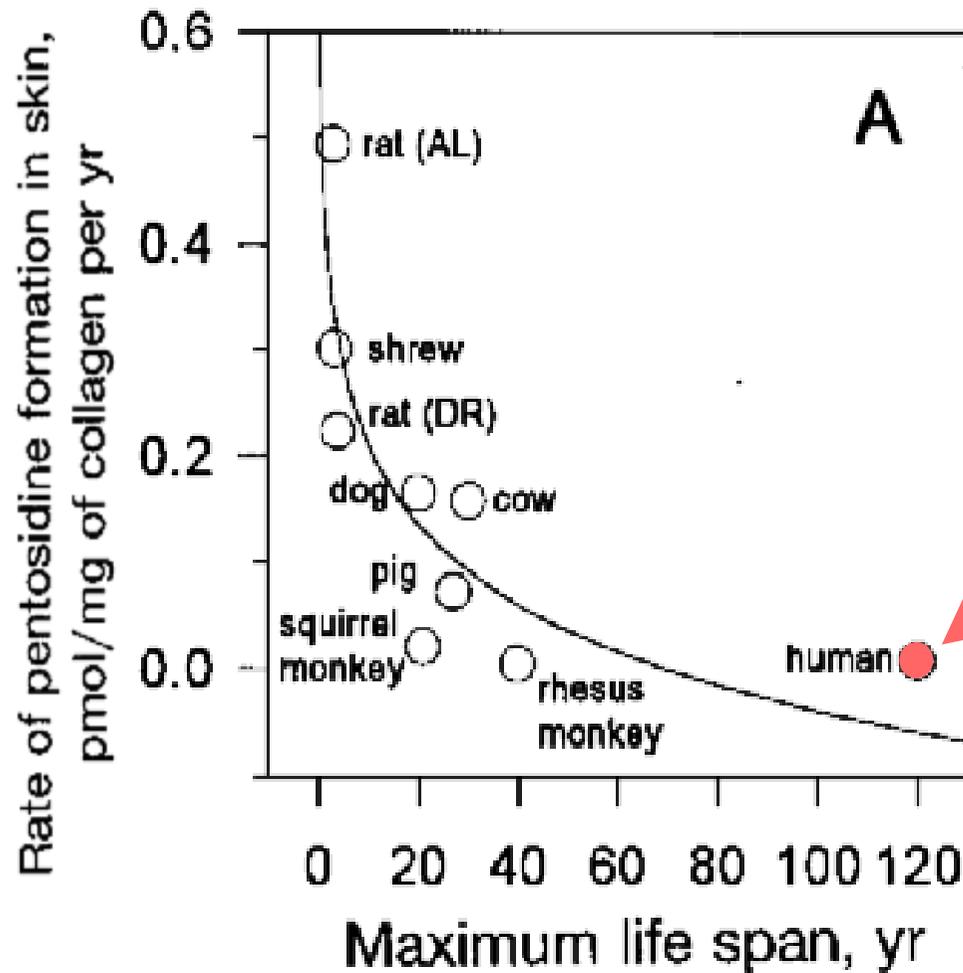


**Restriction calorique**

*Sell & al. Proc Natl Acad Sci USA, 1996*

# Humain

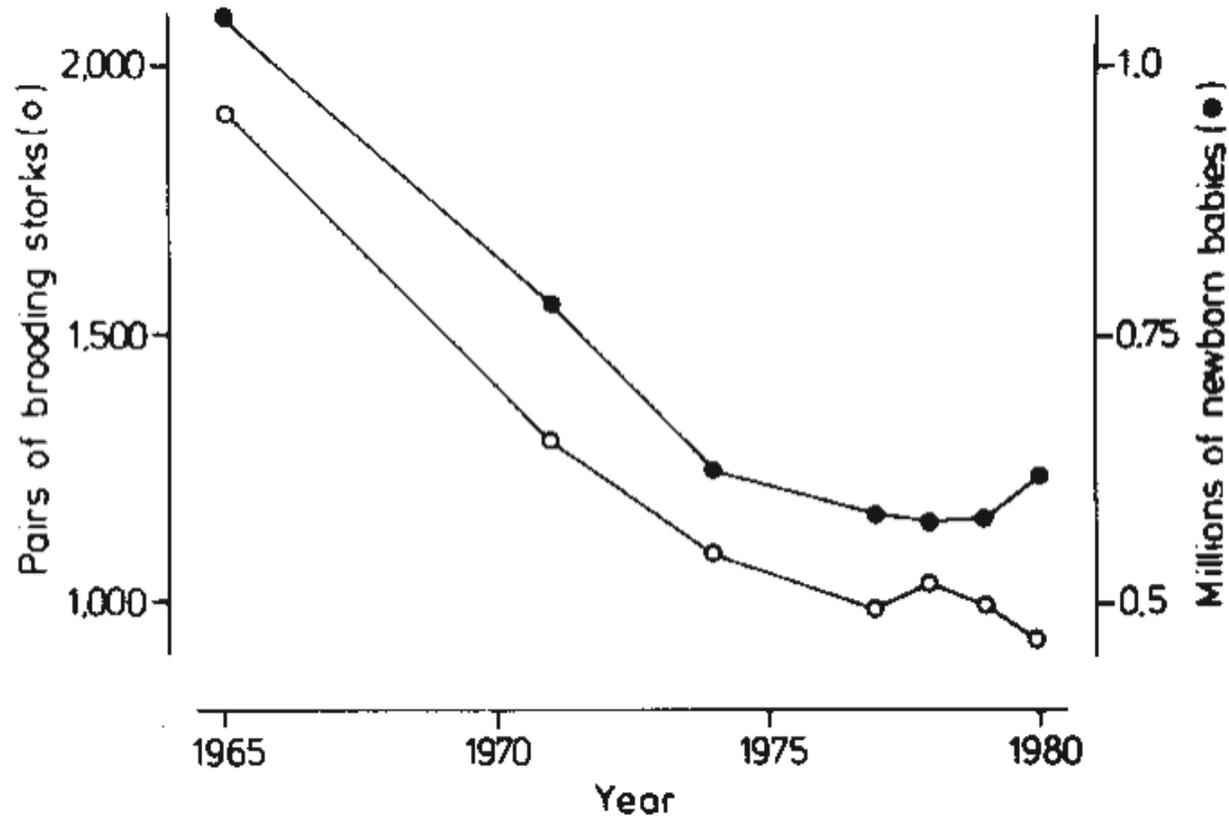
## Vieillessement & Radicaux libres oxygénés



Sell & al.

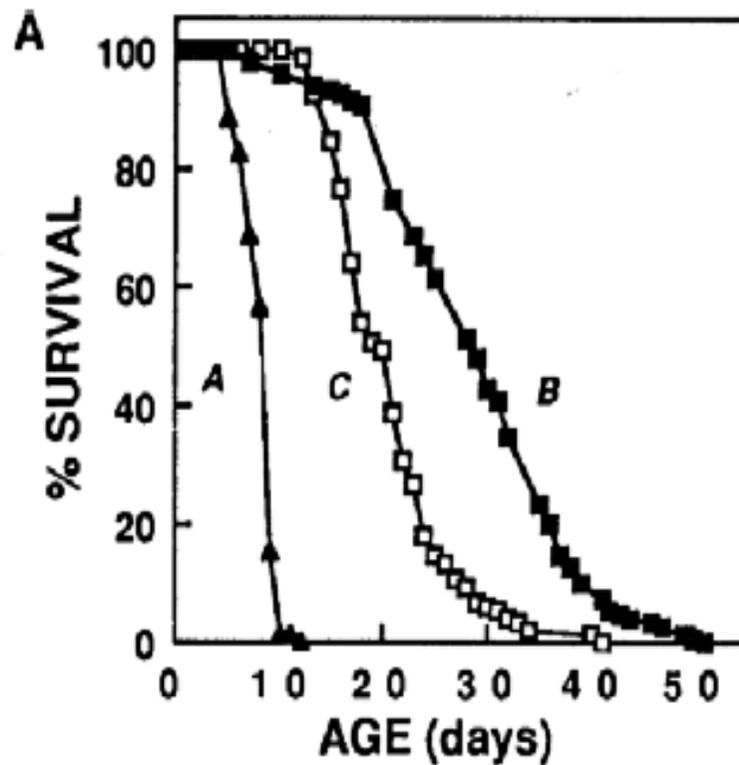
*Proc Natl Acad Sci USA, 1996*

# Corrélation n'est pas raison



*Seis. Nature, 1988*

# Longévité Oxygène



## Mouches

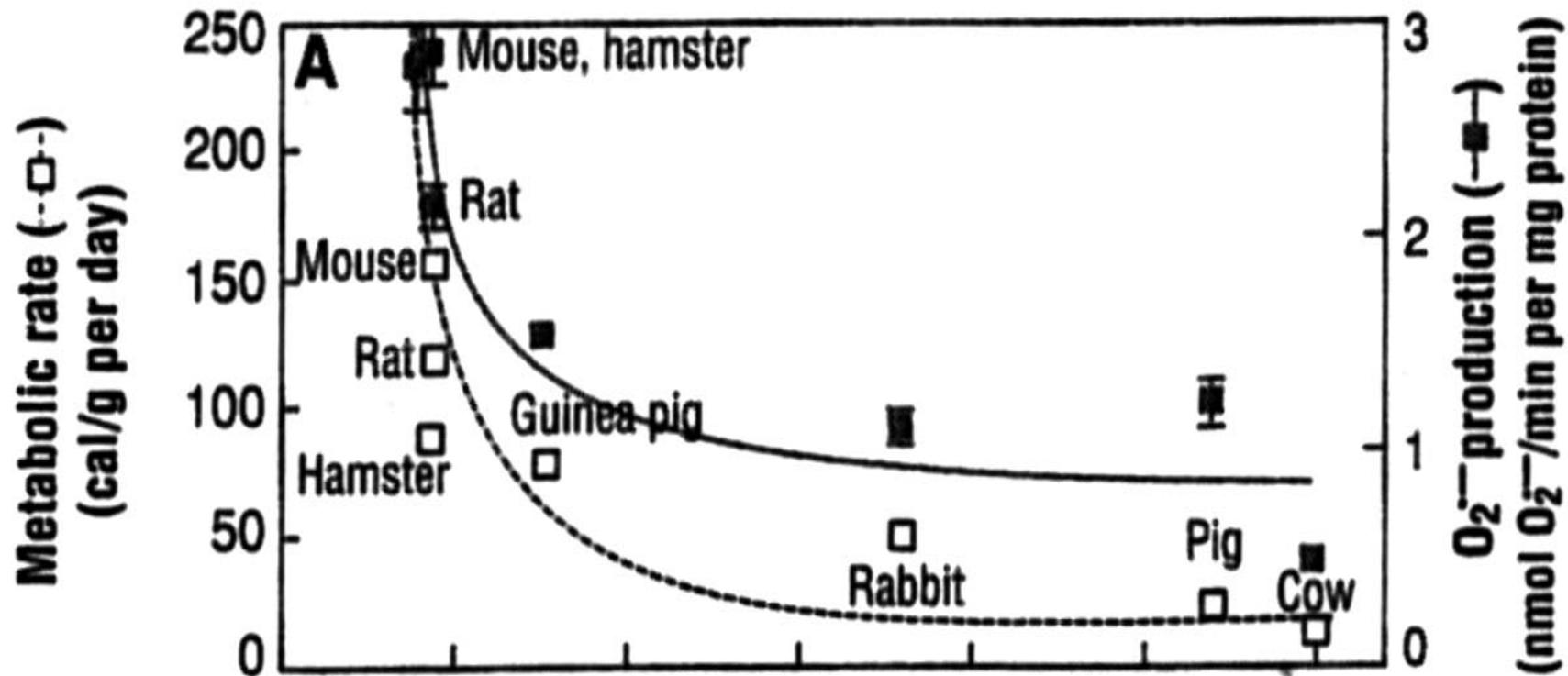
**A = 100% Oxygène en continu**

**B = 100% Oxygène 3 jours puis air**

**C = Air**

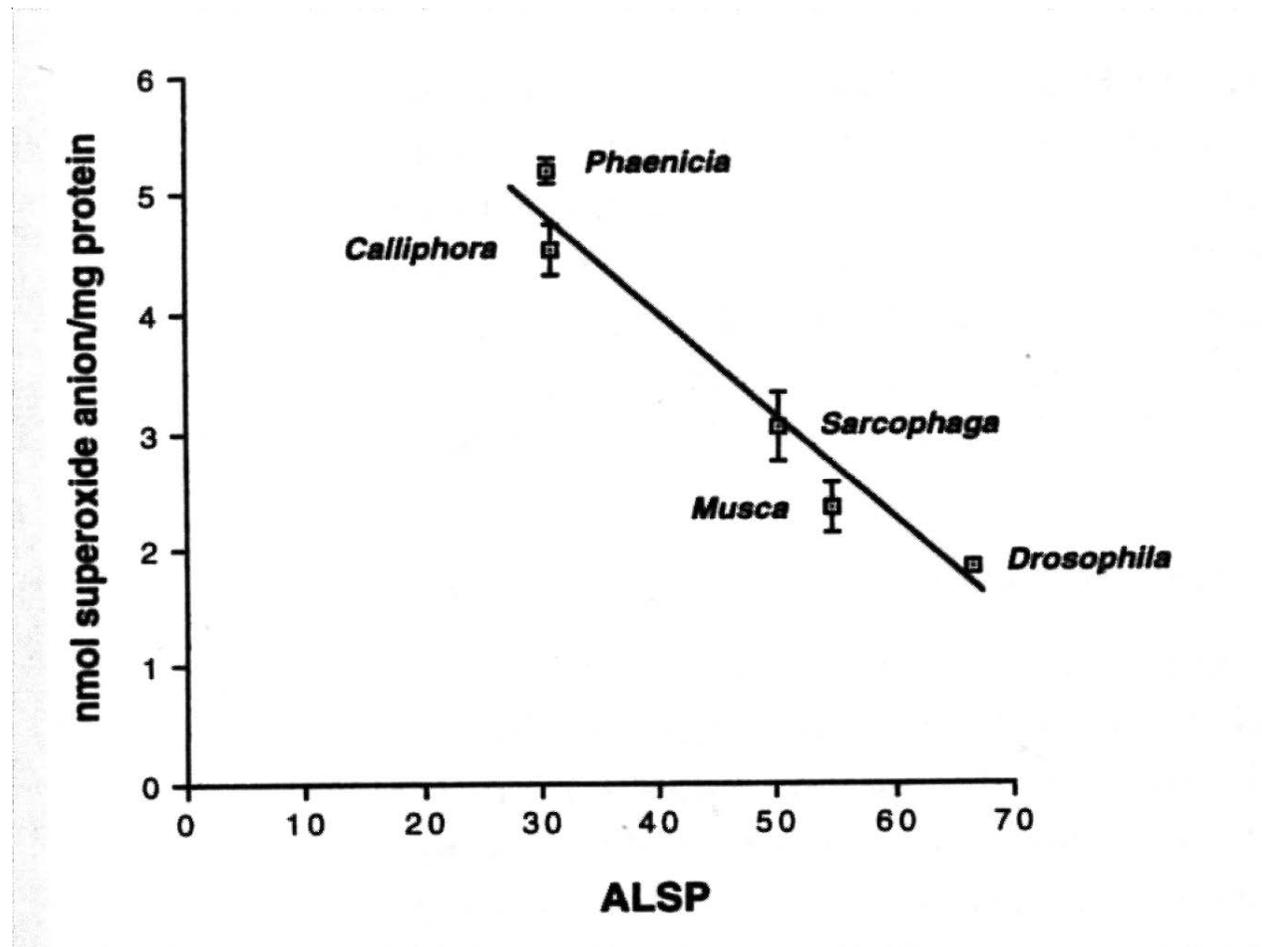
# Consommation d'oxygène

## Longévité



Sohal & Weindruch, *Science*, 1996

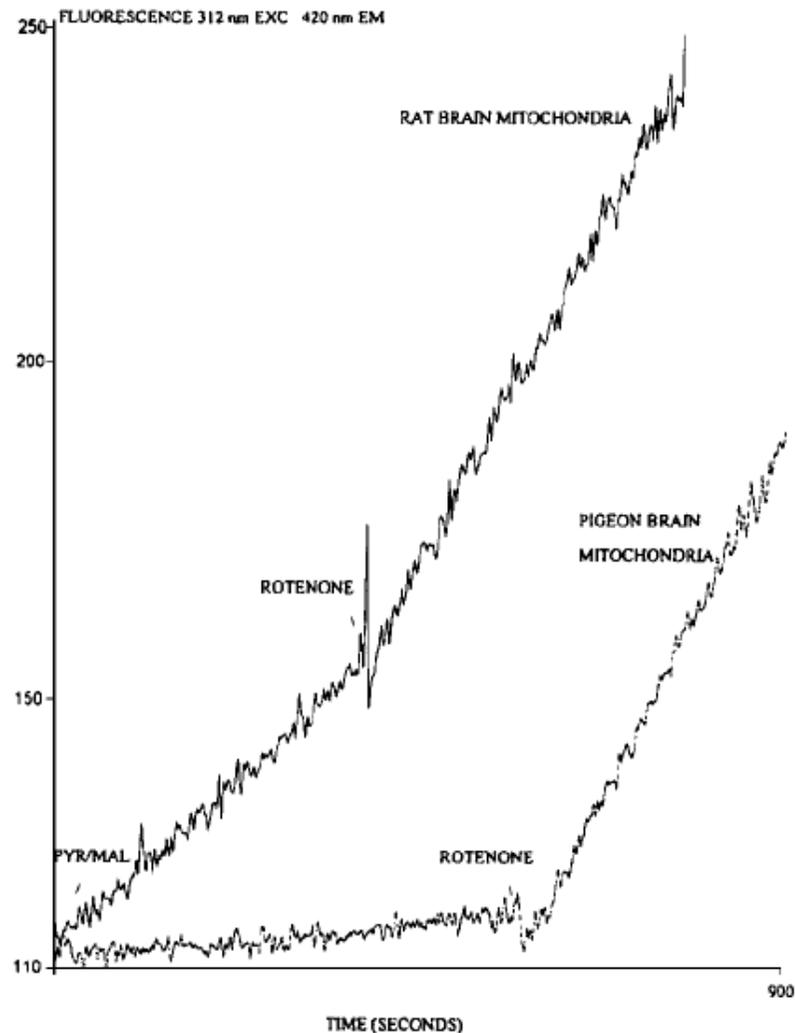
# Production de ROS Longévité



**Mouches**

*Sohal & al. Free Radic Biol Med, 1995*

# Production mitochondriale de ROS Longévité

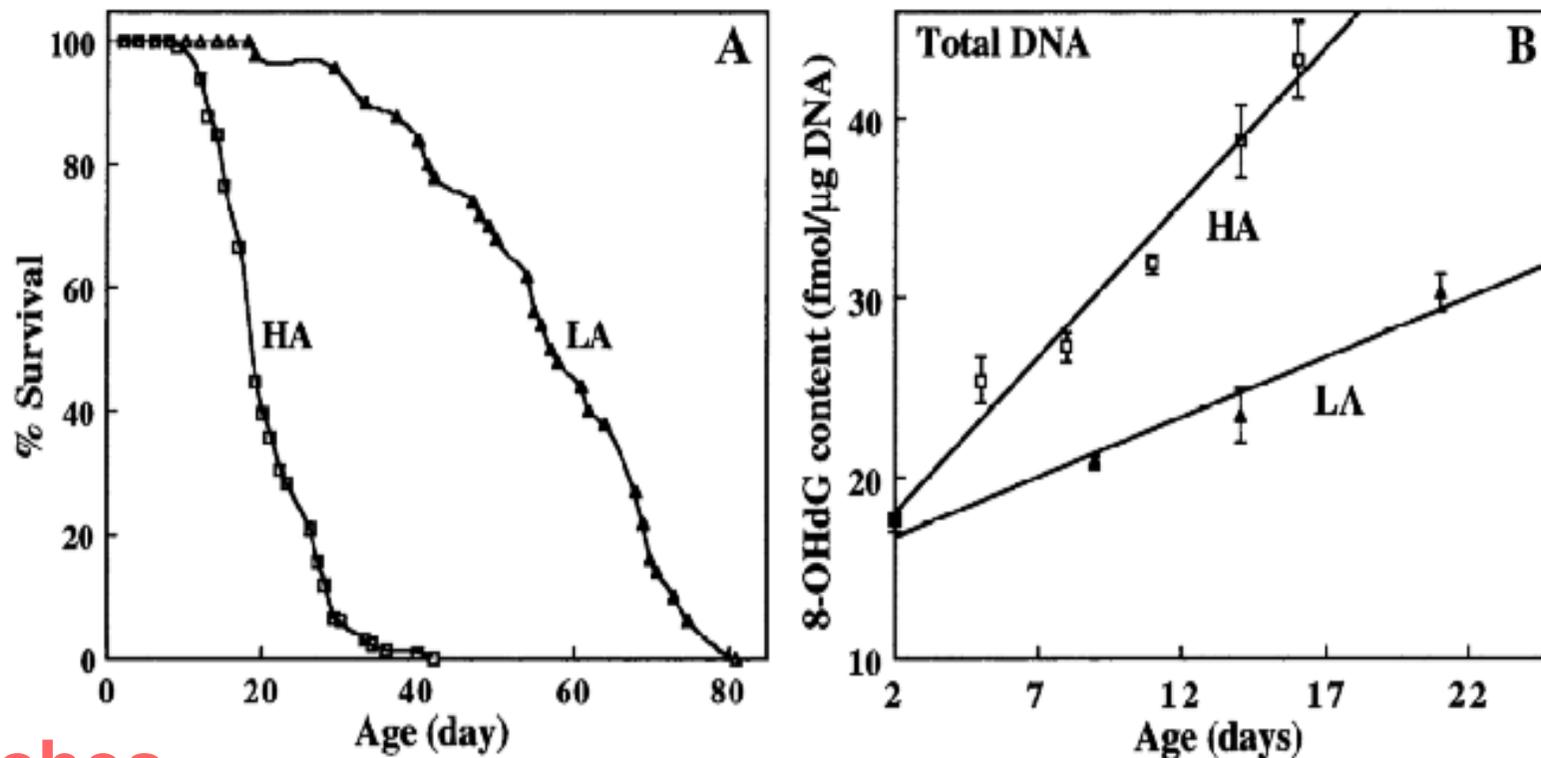


|                       | Oxygen consumption<br>(nmol O <sub>2</sub> /min·mg protein) |              |
|-----------------------|---|--------------|
|                       | Rat   | Pigeon       |
| Pyr/mal               | 6.5 ± 0.85  | 6.2 ± 1.6    |
| Succinate             | 7.7 ± 1.9   | 7.5 ± 1.6    |
| Ferrocyanide <i>c</i> | 21.3 ± 5.6*   | 14.2 ± 1.3** |

Barja & Hererro, *J Bioenerg Biomembr*, 1998

# Longévité

## Oxydation de l'ADN



## Mouches

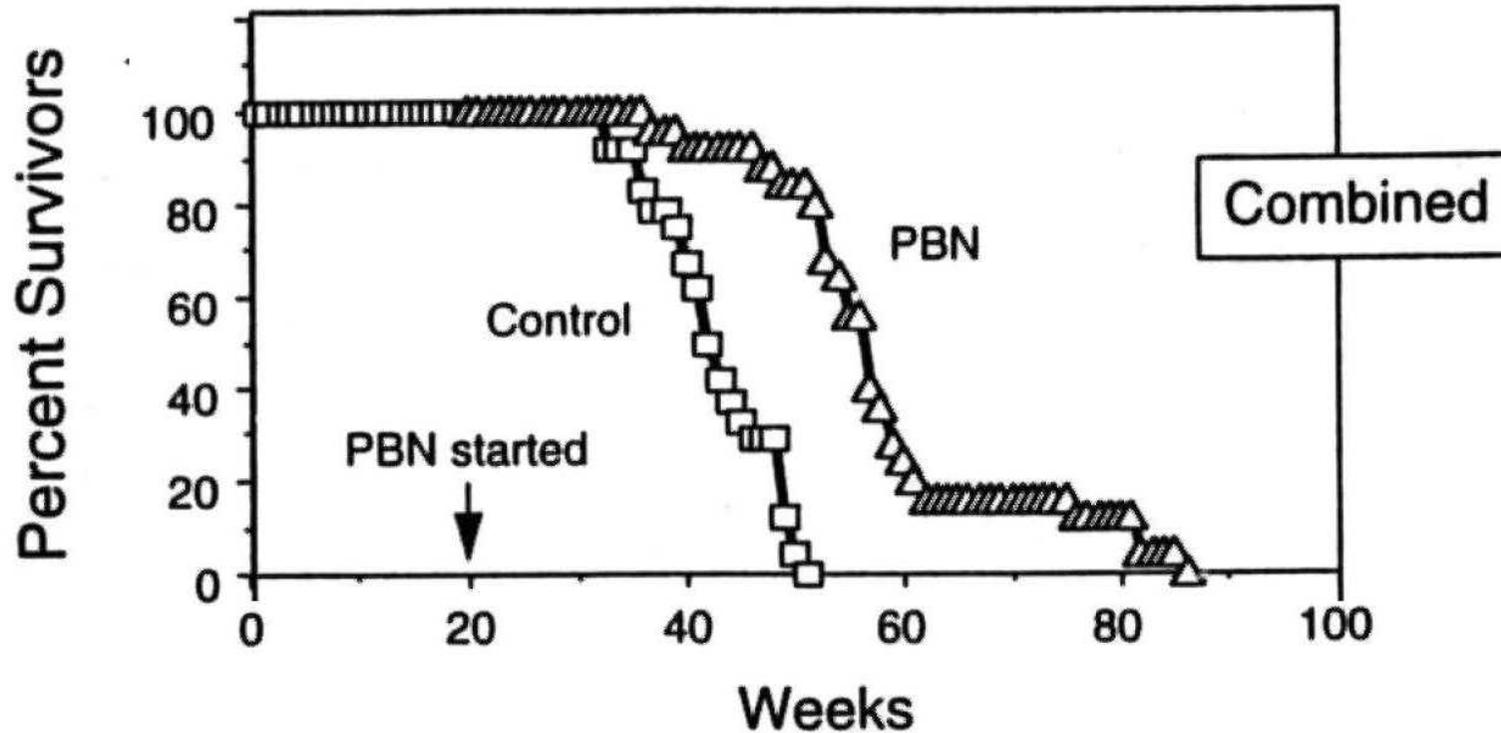
HA: High level of activity

LA: Low level of activity

Agarwal & Sohal, *Proc Natl Acad Sci USA*, 1994

# Antioxydant Longévité

## Souris



Edamatsu & al. *Biochem Biophys Res Commun*, 1995

# Antioxydant Longévité

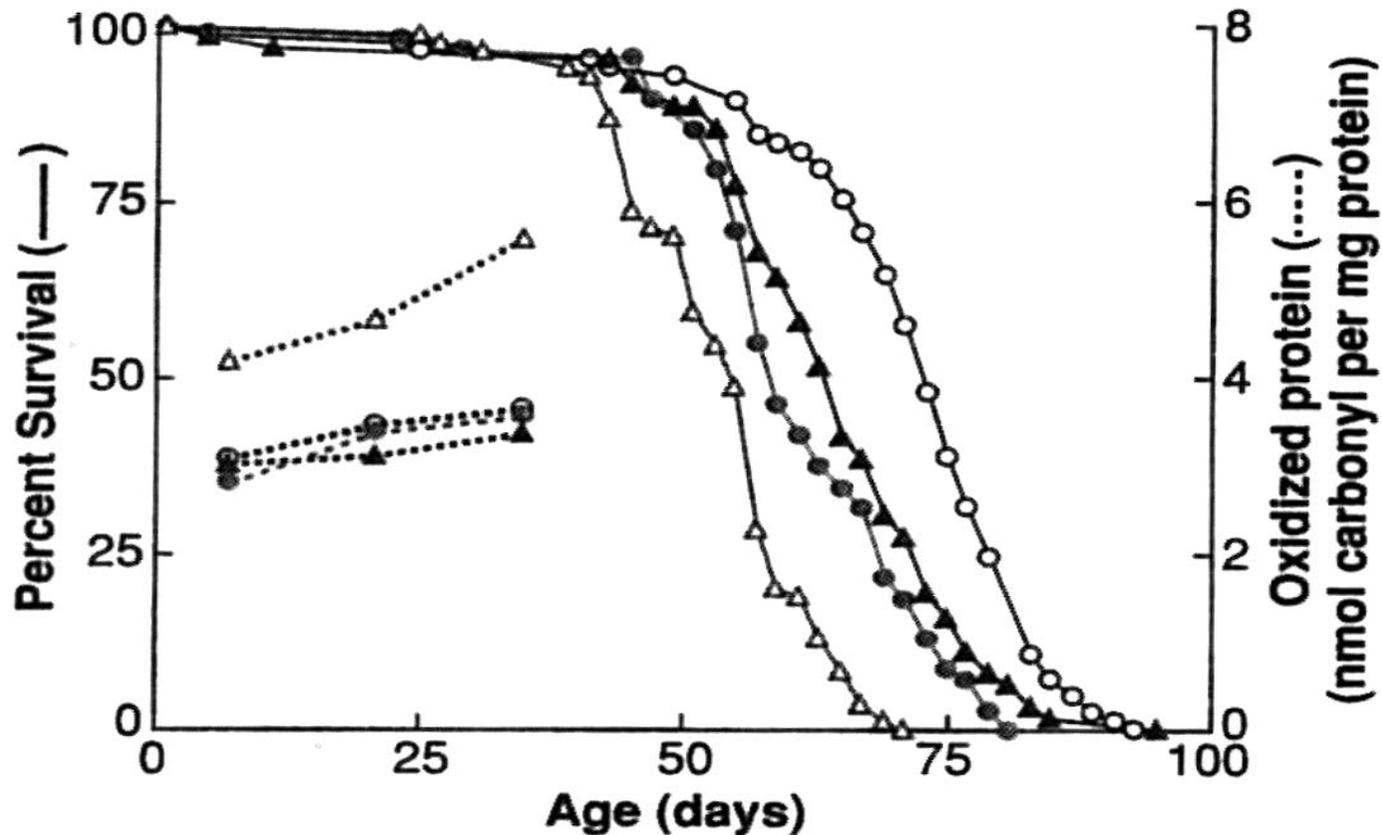
| Group   | Strain        | SOD activity<br>(units) | Catalase activity<br>(units) | Mortality (days) |     |      | MRDT<br>(days) |
|---------|---------------|-------------------------|------------------------------|------------------|-----|------|----------------|
|         |               |                         |                              | Median           | 90% | 100% |                |
| Control | Control       | 13.1 ± 0.6              | 19.2 ± 0.8                   | 54.5             | 64  | 71   | 8.4            |
| A       | cat1.5 sod1.4 | 16.5 ± 0.3              | 33.2 ± 0.9                   | 63               | 78  | 95   | 10.1           |
| B       | cat1.1 sod1.4 | 17.3 ± 0.1              | 27.5 ± 0.4                   | 58               | 74  | 81   | 9.9            |
| C       | cat1.1 sod1.2 | 16.8 ± 0.5              | 31.6 ± 0.7                   | 72.5             | 83  | 93   | 11.5           |

## Mouches

Surexpression SOD et Catalase

Orr & Sohal, *Science*, 1994

# Antioxydant Longévité



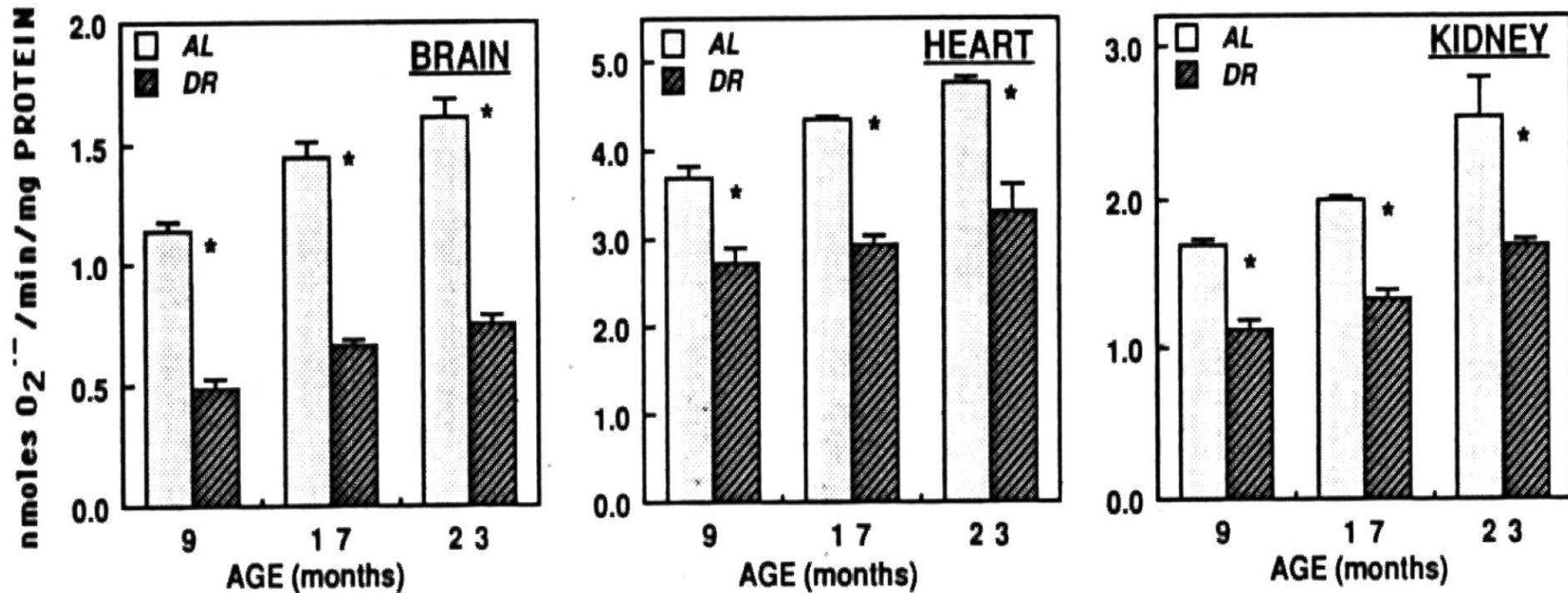
## Mouches

Surexpression SOD et Catalase

Orr & Sohal, *Science*, 1994

# Restriction calorique Production de ROS

## Souris

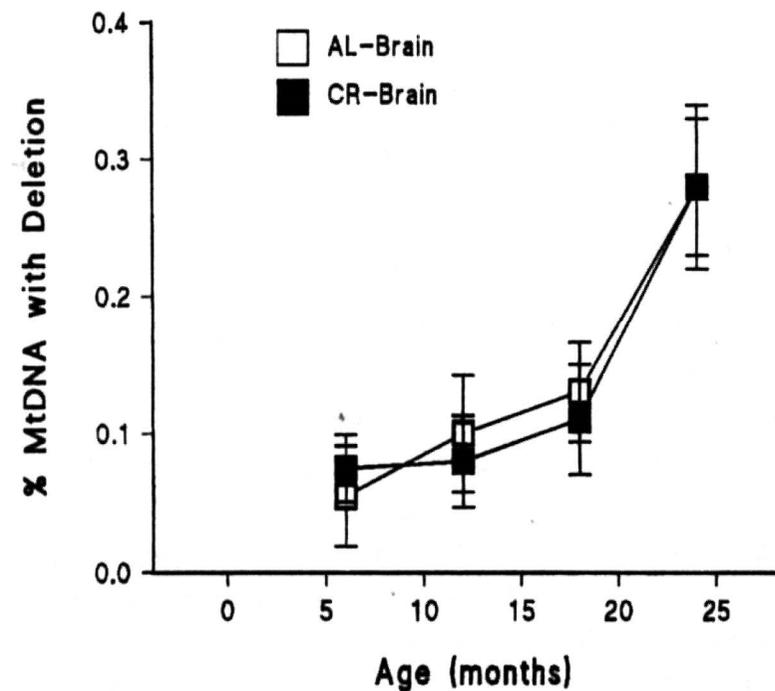
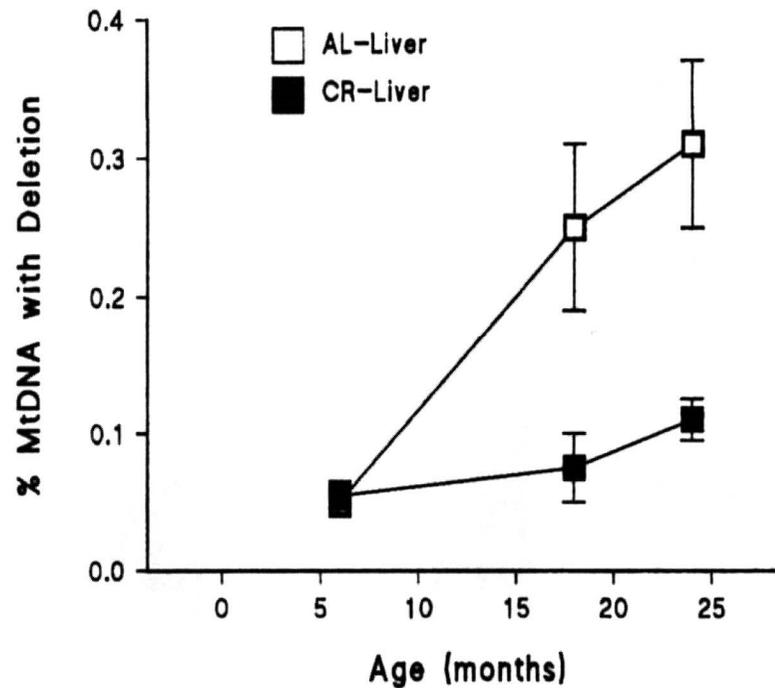


Sohal & al. *Mech Ageing Dev*, 1994

# Restriction calorique

## Oxydation de l'ADN

### Rats



Kang & al. *Free Radic Biol Med*, 1997

Tout ceci est-il extrapolable à  
l'Homme ?



# Humain

## Mortalité et IMC



### Association of BMI with overall and cause-specific mortality: a population-based cohort study of 3.6 million adults in the UK



*Krishnan Bhaskaran, Isabel dos-Santos-Silva, David A Leon, Ian J Douglas, Liam Smeeth*

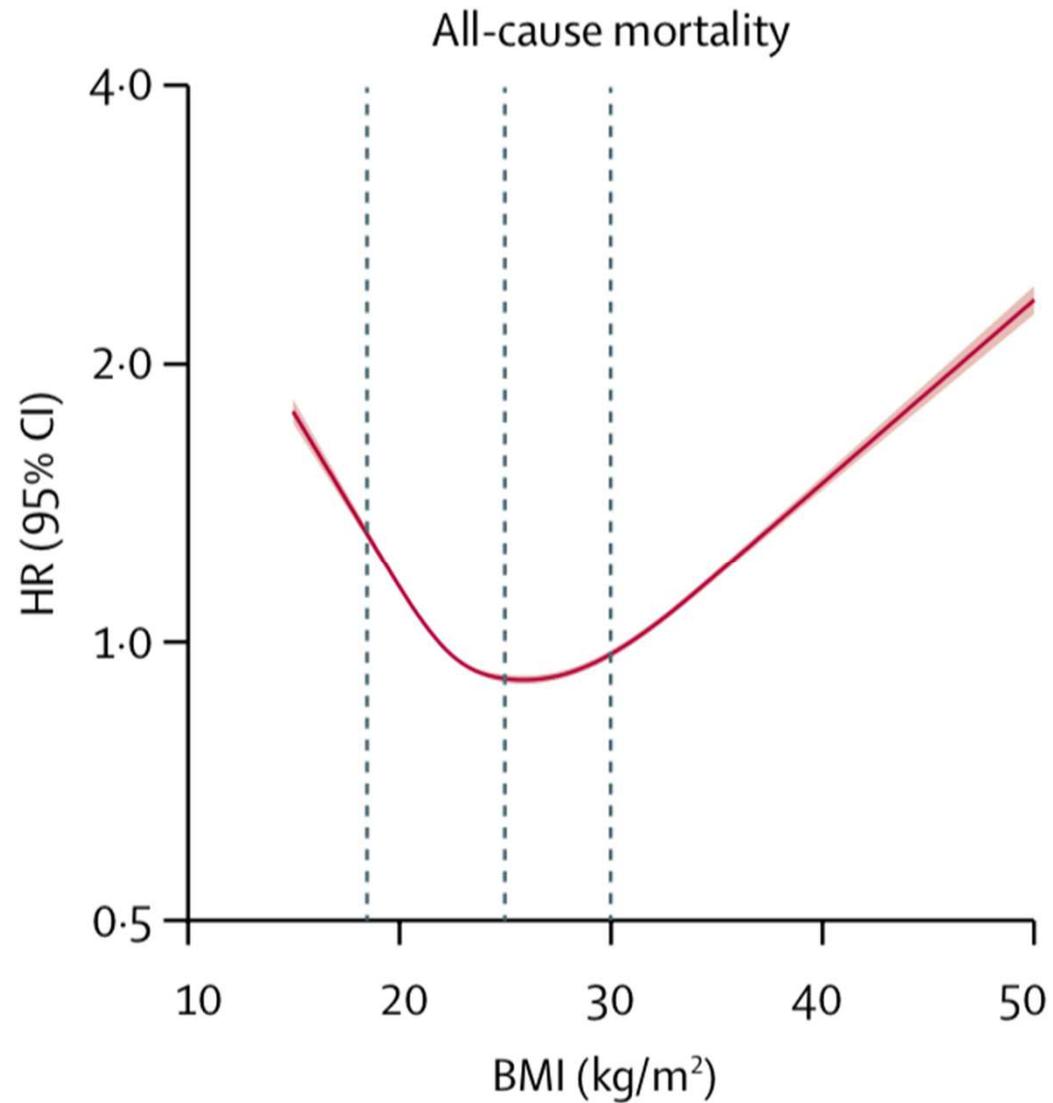
#### Summary

*Lancet Diabetes Endocrinol*  
2018; 6: 944-53

**Background** BMI is known to be strongly associated with all-cause mortality, but few studies have been large enough to reliably examine associations between BMI and a comprehensive range of cause-specific mortality outcomes.

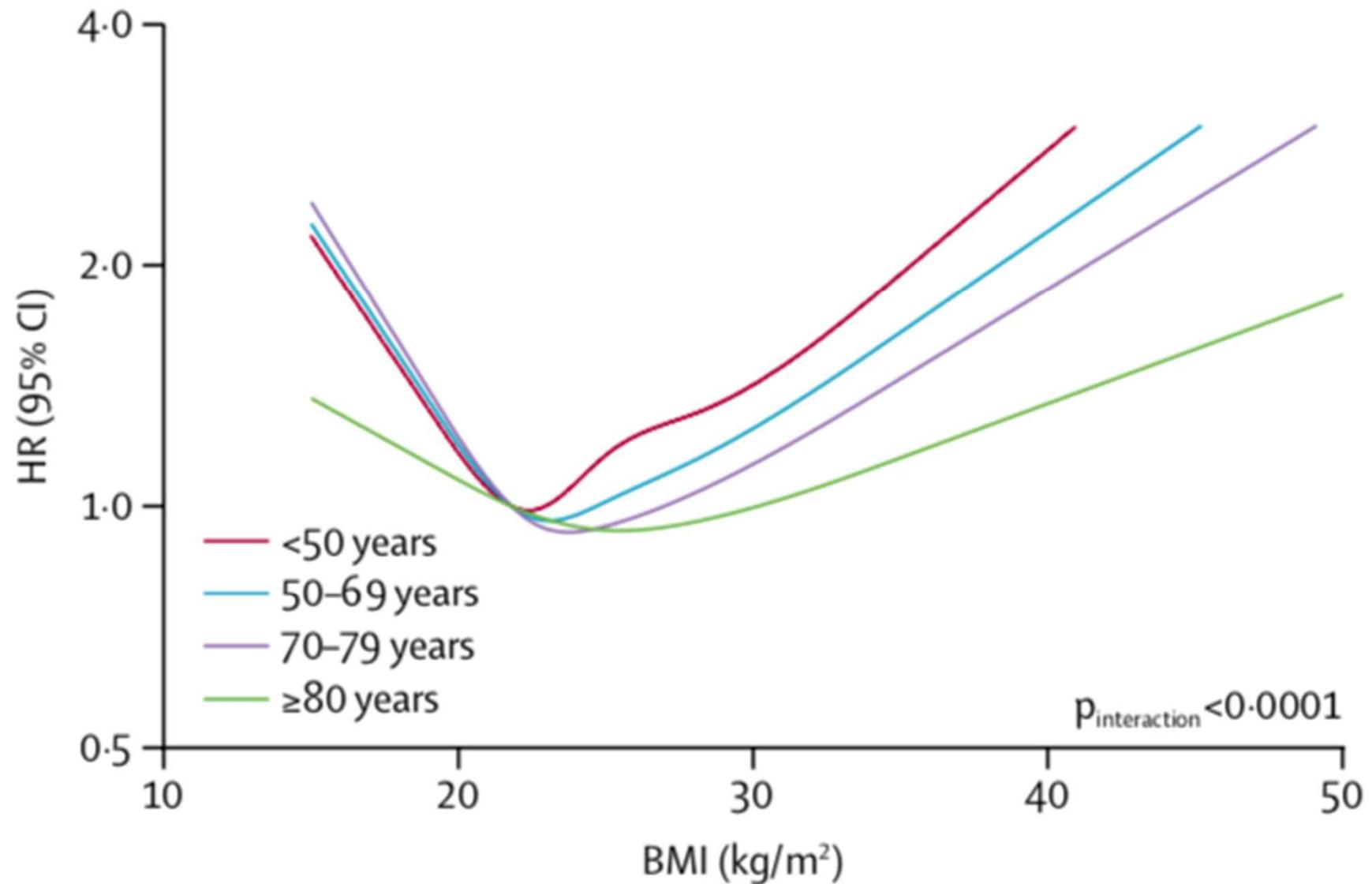
# Humain

## Mortalité et IMC



# Humain

## Mortalité et IMC (non fumeur)



# Humain Mortalité et IMC

2.88 millions

 REVIEW

## Association of All-Cause Mortality With Overweight and Obesity Using Standard Body Mass Index Categories A Systematic Review and Meta-analysis

Katherine M. Flegal, PhD

Brian K. Kit, MD

Heather Orpana, PhD

Barry I. Graubard, PhD

**Importance** Estimates of the relative mortality risks associated with normal weight, overweight, and obesity may help to inform decision making in the clinical setting.

**Objective** To perform a systematic review of reported hazard ratios (HRs) of all-cause mortality for overweight and obesity relative to normal weight in the general population.

**Results** Random-effects summary all-cause mortality HRs for overweight (BMI of 25-<30), obesity (BMI of  $\geq 30$ ), grade 1 obesity (BMI of 30-<35), and grades 2 and 3 obesity (BMI of  $\geq 35$ ) were calculated relative to normal weight (BMI of 18.5-<25).

# Humain

## Mortalité et IMC

**Table 1.** Summary Random-Effects Hazard Ratios (HRs) of All-Cause Mortality for Overweight and Obesity Relative to Normal Weight

|                | Height and Weight                           |                               |                           |            |                               |                           |            |                               |                           |               |  |  |
|----------------|---|-------------------------------|---------------------------|------------|-------------------------------|---------------------------|------------|-------------------------------|---------------------------|---------------|--|--|
|                | Self-reported or Measured Height and Weight |                               |                           | Measured   |                               |                           |            |                               |                           | Self-reported |  |  |
|                | No. of HRs                                  | Summary HR (95% CI)           | <i>I</i> <sup>2</sup> , % | No. of HRs | Summary HR (95% CI)           | <i>I</i> <sup>2</sup> , % | No. of HRs | Summary HR (95% CI)           | <i>I</i> <sup>2</sup> , % |               |  |  |
| BMI of 25-<30  |   |                               |                           |            |                               |                           |            |                               |                           |               |  |  |
| All ages       | 140   | 0.94 (0.91-0.96) <sup>a</sup> | 85.0                      | 89         | 0.93 (0.89-0.95) <sup>a</sup> | 75.8                      | 51         | 0.96 (0.92-1.00) <sup>a</sup> | 90.4                      |               |  |  |
| Mixed ages     | 107   | 0.95 (0.92-0.98) <sup>a</sup> | 86.8                      | 67         | 0.93 (0.89-0.96) <sup>a</sup> | 79.6                      | 40         | 0.98 (0.93-1.03) <sup>a</sup> | 90.7                      |               |  |  |
| Age ≥65 y only | 33  | 0.90 (0.86-0.94) <sup>a</sup> | 51.2                      | 22         | 0.90 (0.84-0.95)              | 31.2                      | 11         | 0.90 (0.84-0.96) <sup>a</sup> | 71.0                      |               |  |  |
| BMI of ≥30     |   |                               |                           |            |                               |                           |            |                               |                           |               |  |  |
| All ages       | 84  | 1.18 (1.12-1.25) <sup>a</sup> | 86.7                      | 56         | 1.13 (1.06-1.19) <sup>a</sup> | 73.4                      | 28         | 1.29 (1.18-1.41) <sup>a</sup> | 89.7                      |               |  |  |
| Mixed ages     | 63  | 1.23 (1.16-1.31) <sup>a</sup> | 87.2                      | 41         | 1.16 (1.10-1.24) <sup>a</sup> | 74.6                      | 22         | 1.36 (1.25-1.48) <sup>a</sup> | 86.1                      |               |  |  |
| Age ≥65 y only | 21  | 1.03 (0.94-1.12) <sup>a</sup> | 61.5                      | 15         | 0.98 (0.86-1.12) <sup>a</sup> | 61.1                      | 6          | 1.09 (0.96-1.23) <sup>a</sup> | 67.0                      |               |  |  |
| BMI of 30-<35  |   |                               |                           |            |                               |                           |            |                               |                           |               |  |  |
| All ages       | 53  | 0.95 (0.88-1.01) <sup>a</sup> | 86.8                      | 30         | 0.94 (0.86-1.03) <sup>a</sup> | 80.5                      | 23         | 0.95 (0.85-1.06) <sup>a</sup> | 90.1                      |               |  |  |
| Mixed ages     | 42  | 0.96 (0.89-1.04) <sup>a</sup> | 87.7                      | 24         | 0.95 (0.86-1.06) <sup>a</sup> | 83.2                      | 18         | 0.97 (0.87-1.09) <sup>a</sup> | 90.0                      |               |  |  |
| Age ≥65 y only | 11  | 0.87 (0.72-1.05) <sup>a</sup> | 76.3                      | 6          | 0.89 (0.71-1.11)              | 56.2                      | 5          | 0.83 (0.58-1.20) <sup>a</sup> | 85.7                      |               |  |  |
| BMI of ≥35     |   |                               |                           |            |                               |                           |            |                               |                           |               |  |  |
| All ages       | 53  | 1.29 (1.18-1.41) <sup>a</sup> | 81.7                      | 30         | 1.25 (1.13-1.39) <sup>a</sup> | 65.4                      | 23         | 1.34 (1.16-1.55) <sup>a</sup> | 88.3                      |               |  |  |
| Mixed ages     | 42  | 1.32 (1.19-1.45) <sup>a</sup> | 82.8                      | 24         | 1.28 (1.14-1.44) <sup>a</sup> | 68.9                      | 18         | 1.35 (1.16-1.58) <sup>a</sup> | 89.0                      |               |  |  |
| Age ≥65 only   | 11  | 1.20 (0.94-1.52) <sup>a</sup> | 70.6                      | 6          | 1.10 (0.89-1.34)              | 25.1                      | 5          | 1.29 (0.77-2.17) <sup>a</sup> | 85.2                      |               |  |  |

Abbreviation: BMI, body mass index (calculated as weight in kilograms divided by height in meters squared).

<sup>a</sup>Indicates significant heterogeneity ( $P < .05$ ).

# Mortalité et calories Homme

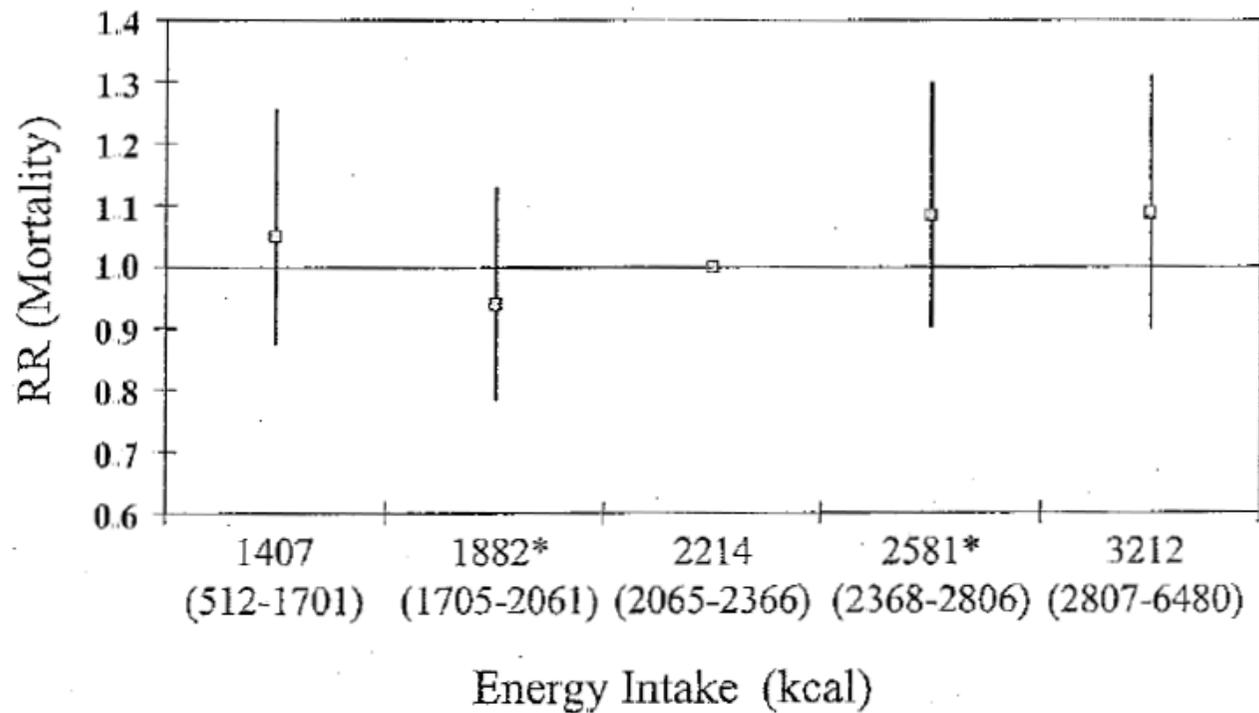
Etude prospective

1915 participants suivis durant 36 ans

Non fumeur

45 à 68 ans au début de l'étude

Apport calorique des 24 heures à l'entrée dans l'étude



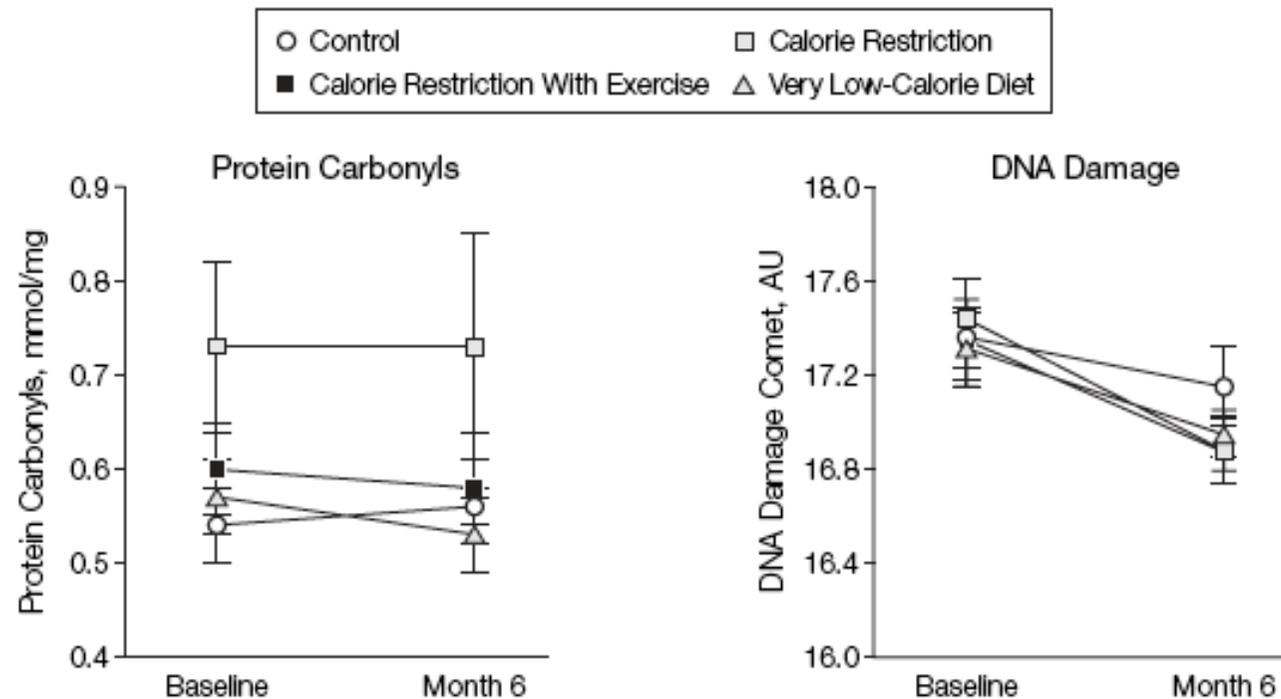
Willcox. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004

# Restriction calorique

## Oxydation des Protéines Humain

**Figure 6.** Fasting Plasma Protein Carbonyls and DNA Damage Measured by the Comet Assay

n = 48  
surpoids  
4 groupes  
6 mois



DNA damage was significantly reduced from baseline in the calorie restriction, calorie restriction with exercise, and very low-calorie diet groups at month 6 (all  $P < .005$ ).

THE POWER OF  
**PRAYER** AND  
**FASTING**



# BUCH/NGER W/LHELMI

español english deutsch français



décharges [visite virtuelle](#) [guides thérapeutiques](#) [buchinger bodensee](#) [recherches](#) [FAQs](#) [mapa web](#) [rendez-vous](#) [contact](#)

**JEÛNE DIMINUE LES EFFETS SECONDAIRES DE LA CHEMIOTHÉRAPIE (28.03.2012)**

|         |               |                   |            |              |            |             |                   |      |                     |
|---------|---------------|-------------------|------------|--------------|------------|-------------|-------------------|------|---------------------|
| Accueil | Cure de jeûne | Jeûne<br>thérapie | Actualités | Consultation | E-boutique | Témoignages | Dates &<br>Tarifs | Blog | Contact<br>&<br>FAQ |
|---------|---------------|-------------------|------------|--------------|------------|-------------|-------------------|------|---------------------|



# ERIC GANDON

Naturopathe: diététique, jeûne

Jeuner pour se soigner

Inscription / Connexion

g+ f t

09 72 47 03 75



Certifié par le C.E.N.A.

[Accueil](#) ▶ [Jeûne thérapie](#) ▶ [Thérapie naturelle pour le cancer du sein](#)

 **JEÛNE THÉRAPIE**

Jeûne thérapie

**Thérapie naturelle pour le cancer du sein**



France Bleu Loire Océan  
@bleuloireocean · [Follow](#)



Noyant-de-Touraine : le naturopathe Eric Gandon interpellé mardi en Vendée mis en examen pour homicide involontaire - [francebleu.fr/infos/faits-di...](https://francebleu.fr/infos/faits-di...) - via France Bleu



francebleu.fr

Noyant-de-Touraine : le naturopathe vendéen Eric Gandon mis en ...  
Le naturopathe Eric Gandon a été placé en détention provisoire ce jeudi 12 janvier. Il est notamment mis en examen pour homicide ...

8:31 PM · Jan 12, 2023



Reply



Share this Tweet

[Read more on Twitter](#)

Pour 3,50 € trouvez le guide qui  
« pense » comme vous



Pour 3,50 € trouvez le guide qui  
« pense » comme vous

