

Jeûne et mécanismes de survie

Yvon Le Maho
Directeur de Recherche CNRS émérite
Institut Pluridisciplinaire Hubert
Curien, Strasbourg

« Journées Francophones de Nutrition »
Bordeaux. 11 Décembre 2013



How to learn new and interesting things from model systems based on “exotic” biological species

John M. Sedivy¹

Department of Molecular Biology, Cell Biology, and Biochemistry, Brown University, 70 Ship Street, Providence, RI 02903

The famous quip of Monod that “... anything found to be true of *E[scherichia] coli* must also be true of elephants” reflects the widely held belief that the attention and resources of researchers are most effectively focused on a few wisely chosen “model systems” (1). Considerations such as short generation times, facility of genetic manipulation, and the economics of husbandry have strongly influenced these choices. The first half of the 20th century, dominated by studies of physiology and biochemistry, saw a relative diversity of model systems. In the modern era, the limitations imposed by

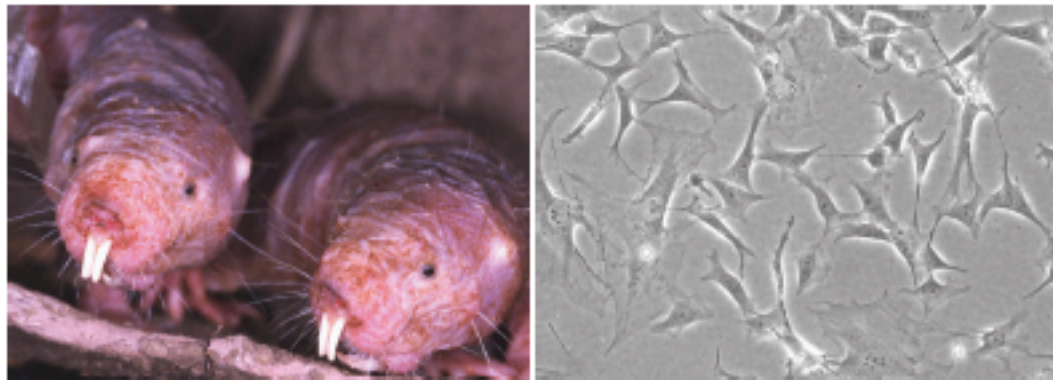


Fig. 1. Naked mole rats and their cells. (Left) Adult naked mole rats. (Right) Fibroblasts cultured from adult naked mole rat dermis in a state of early contact inhibition. A similar culture of mouse or human cells would continue to grow until the surface of the dish was completely covered with crowded cells. In contrast, the culture of naked mole rat cells shown here has completely ceased proliferation.

The situation is in some ways reminiscent of the old joke of the drunk looking for his keys under the street lamp. The currently mainstream biological model systems sure shine a powerful light, but the keys to some really interesting (and important) questions may simply not be found under it.

Sedivy (2010). *PNAS* 106: 19207–19208.

Valeur énergétique des réserves corporelles:

Glycogène: 4 kcal/g avec 3-5g d'eau/g

Protéines: 4,25 kcal/g avec 3-5g d'eau/g

Lipides: 8,7 à 9,5 kcal/g avec 0,1 g d'eau/g

Un g de tissu adipeux contient donc 6 à 8 fois plus d'énergie qu'un tissu contenant du glycogène ou des protéines!

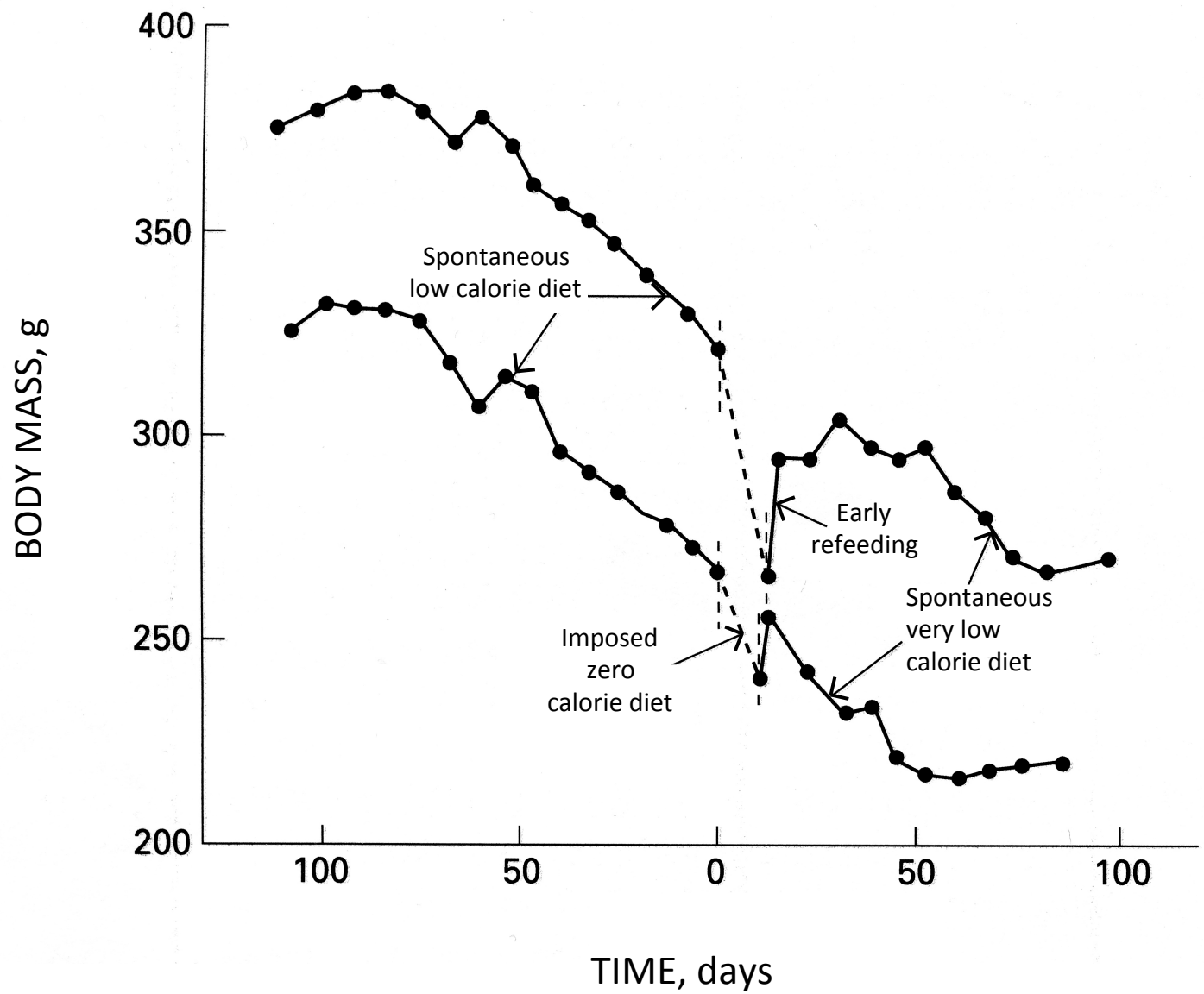
Les réserves corporelles ne sont pas également disponibles:

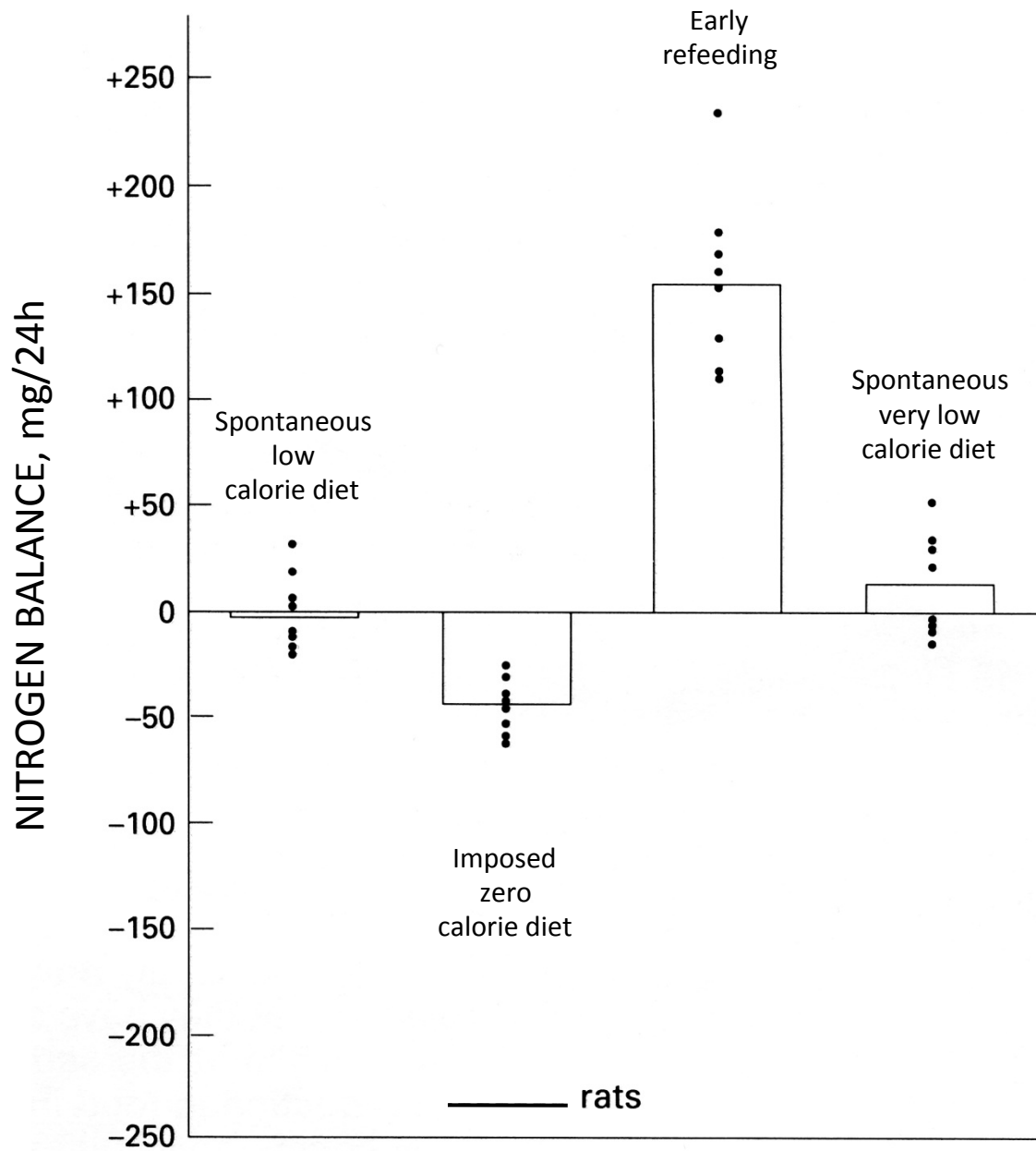
- **Glycogène: épuisé en 24 h**
- **Protéines: mort lorsque 30 à 50% ont disparu...**
- **Lipides: On peut vivre avec la disparition de 95% de nos réserves lipidiques!**

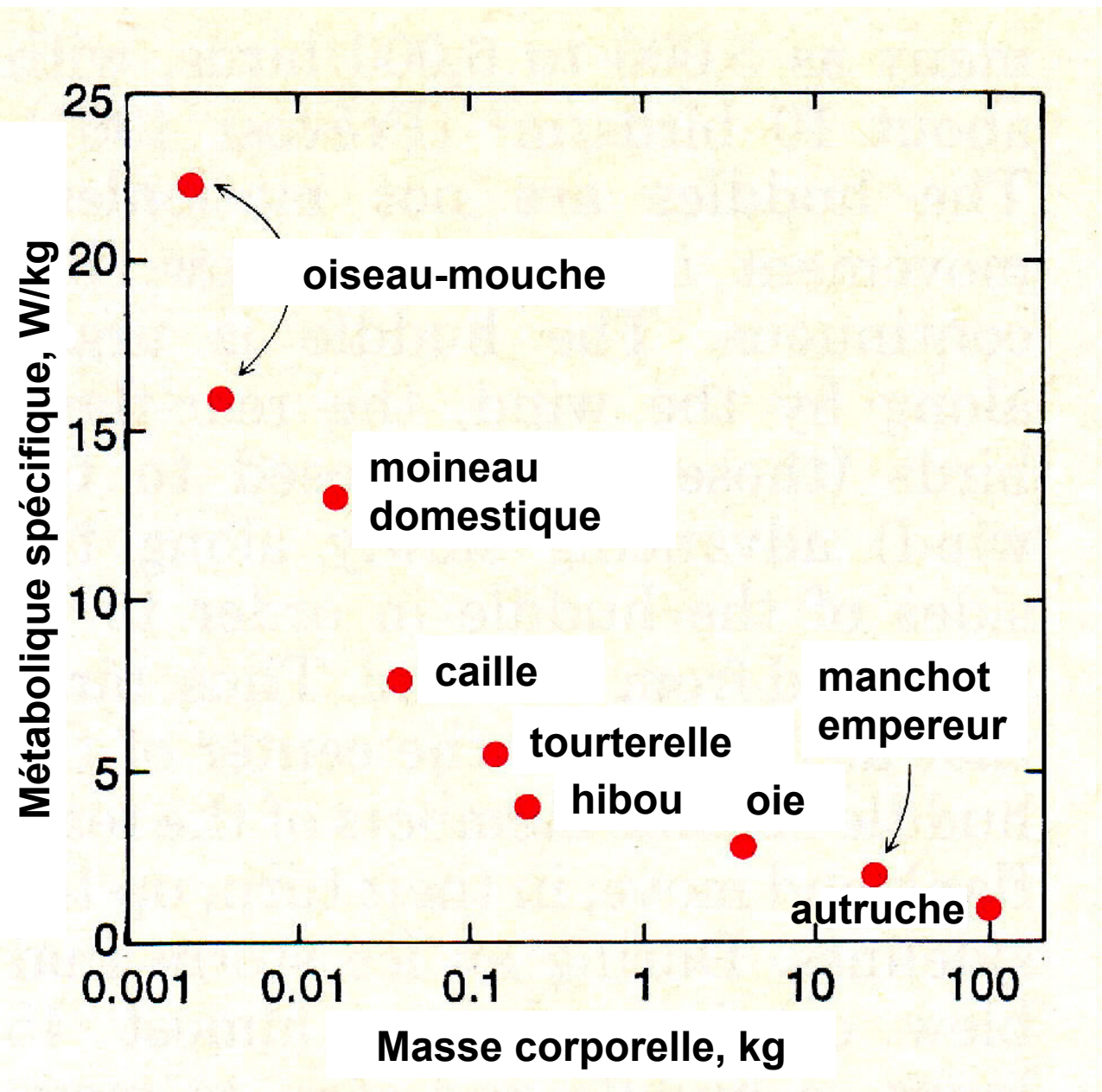
« L'épargne protéique », rendue possible par la mobilisation des lipides est un mécanisme majeur dans l'adaptation au jeûne prolongé.

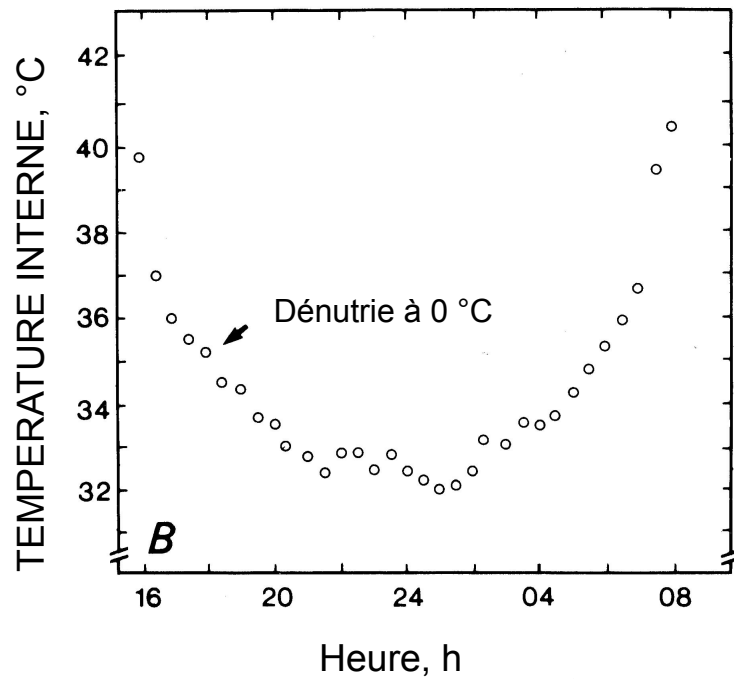
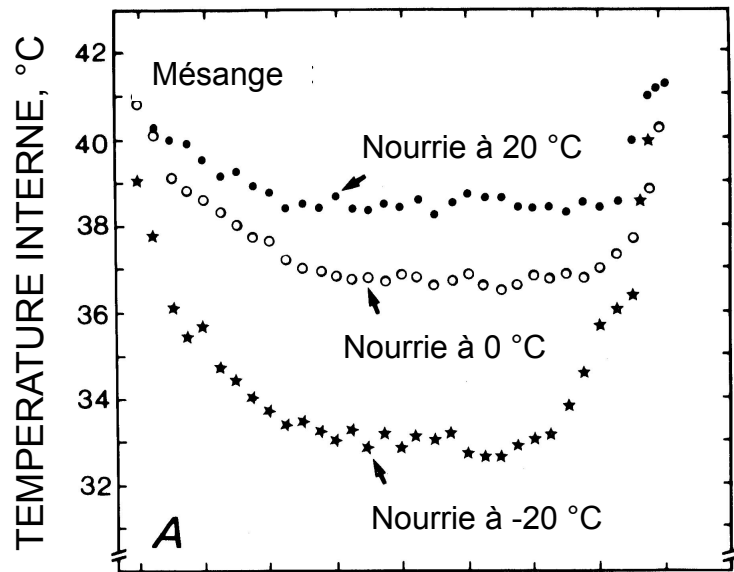
La part des protéines diminue en quelques jours jusqu'à ce qu'elle représente 20 à 4 % de la dépense énergétique au repos.

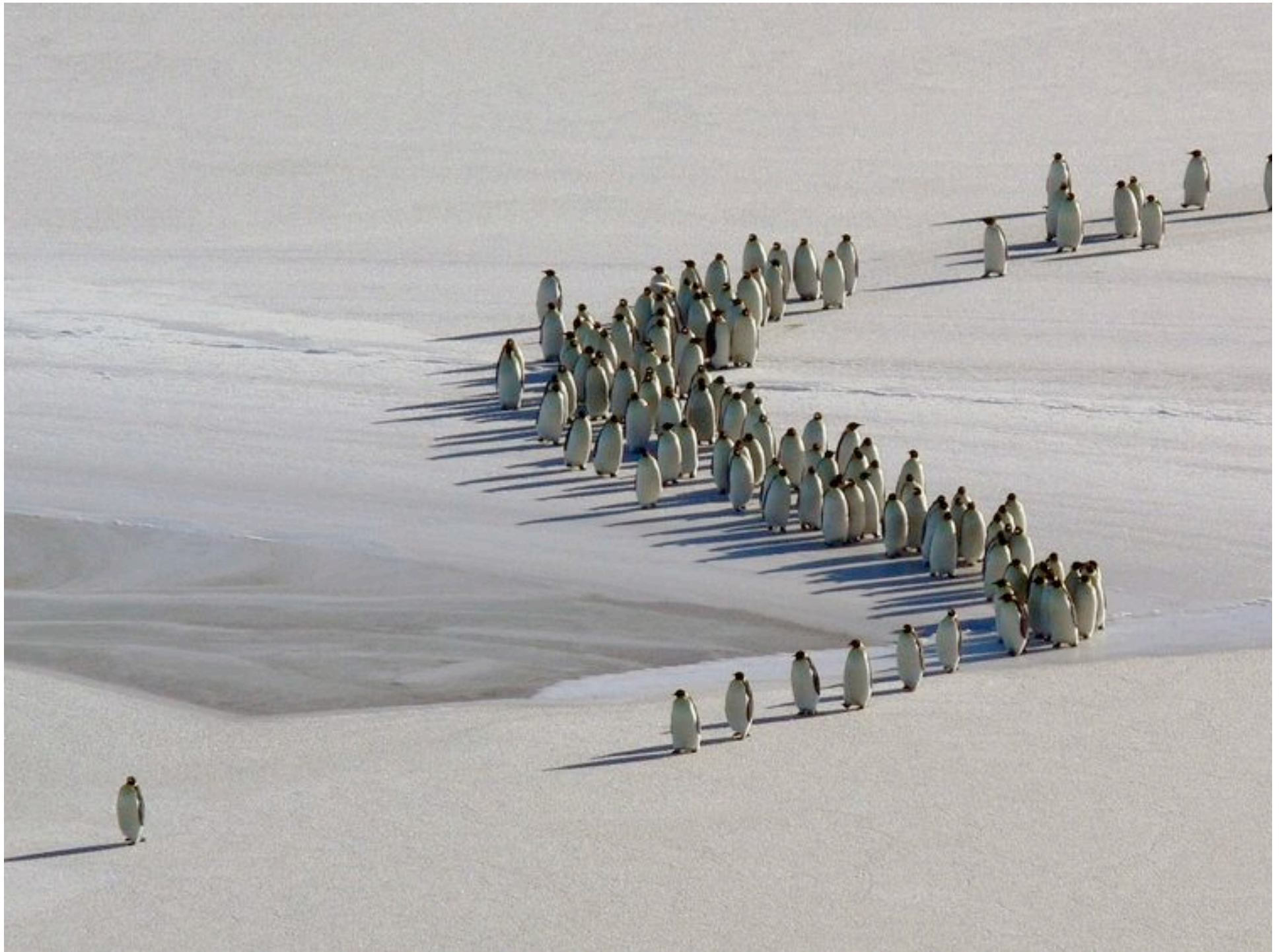
De nombreux animaux jeûnent pour se reproduire ou migrer. Ce jeûne est un phénomène spontané. Il correspond à un processus régulé.



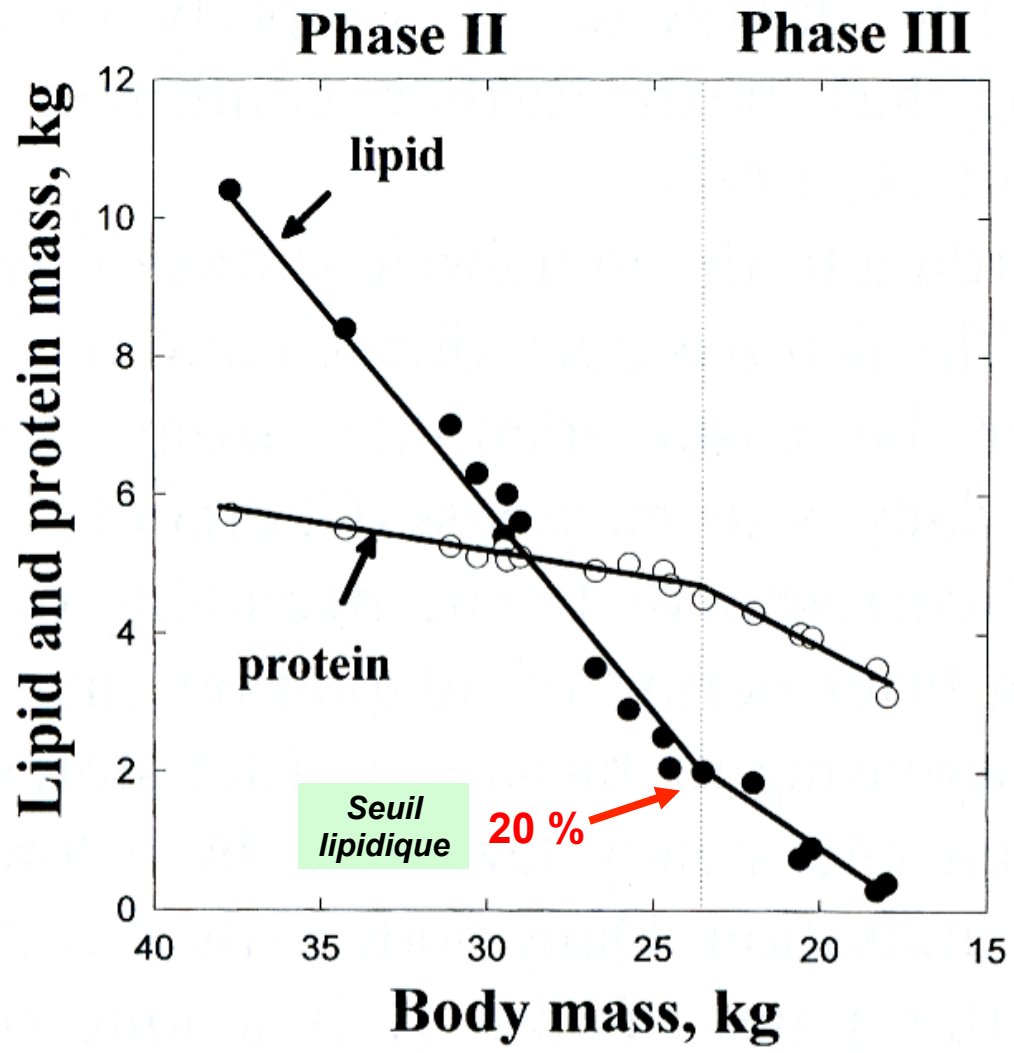






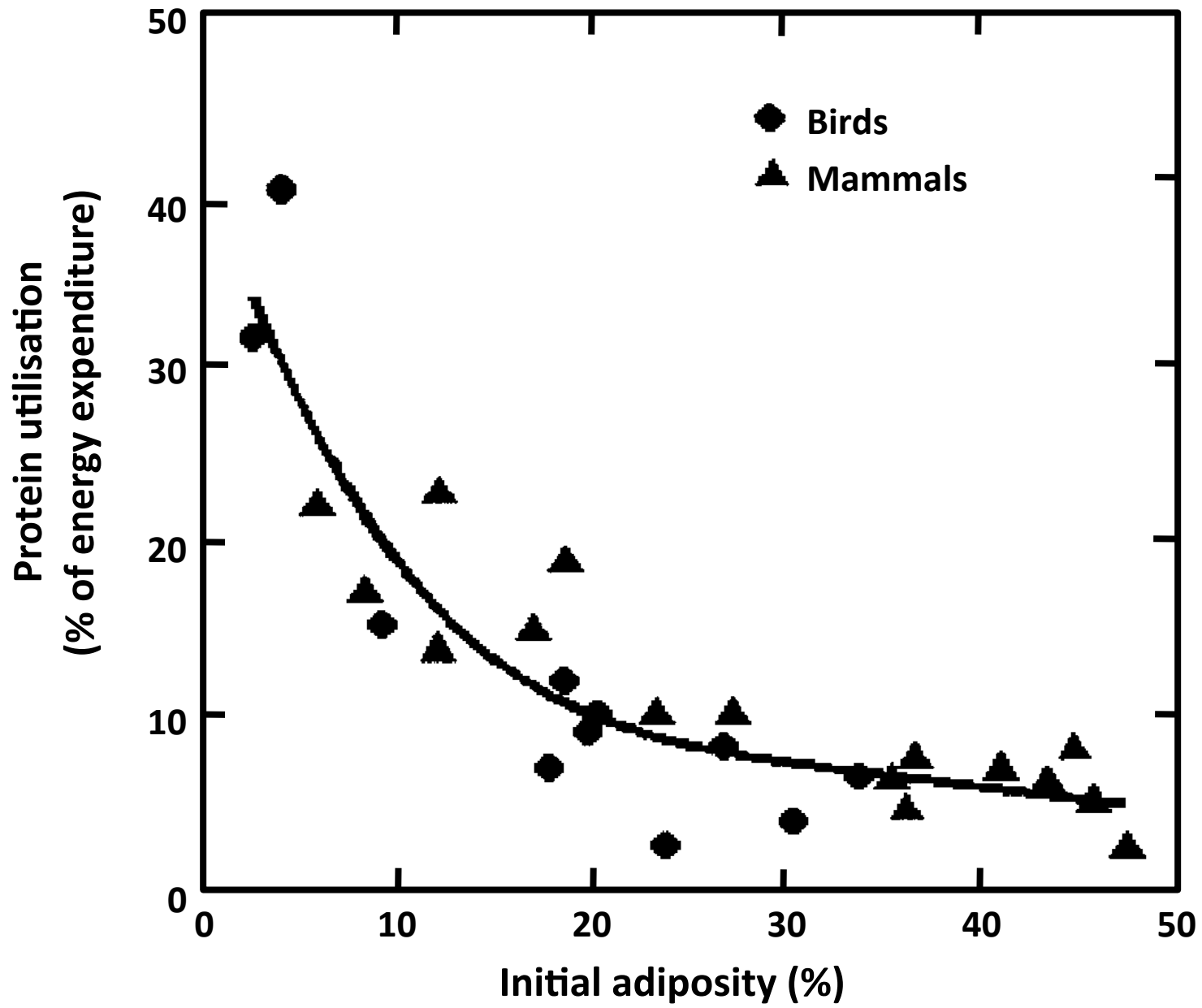




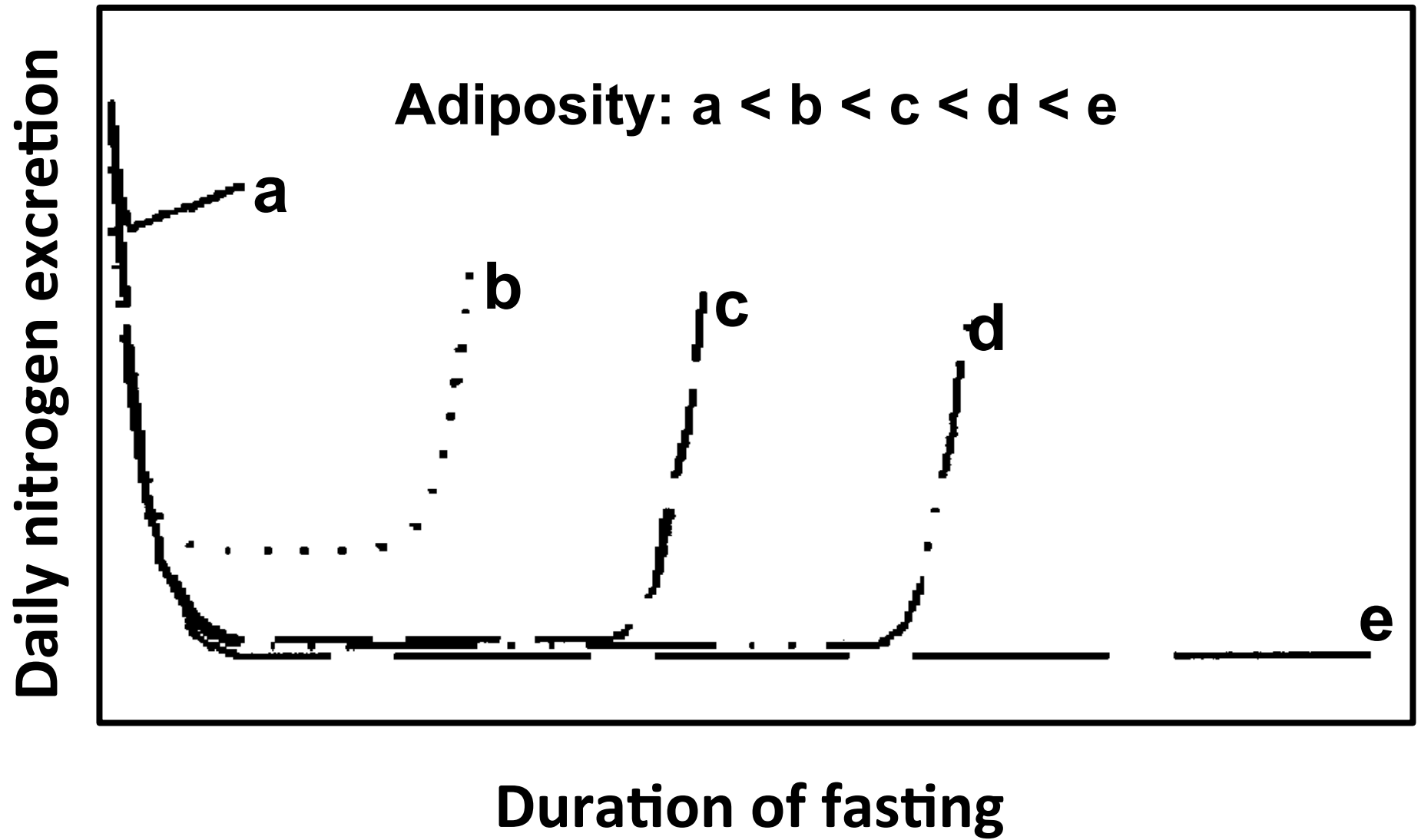


Cherel et al., 1988 ; Robin et al., 1988 ; Le Maho et al., 1988 ; Belkhou et al., 1991 ; Robin et al., 1991 ; Cherel et al., 1992 ;

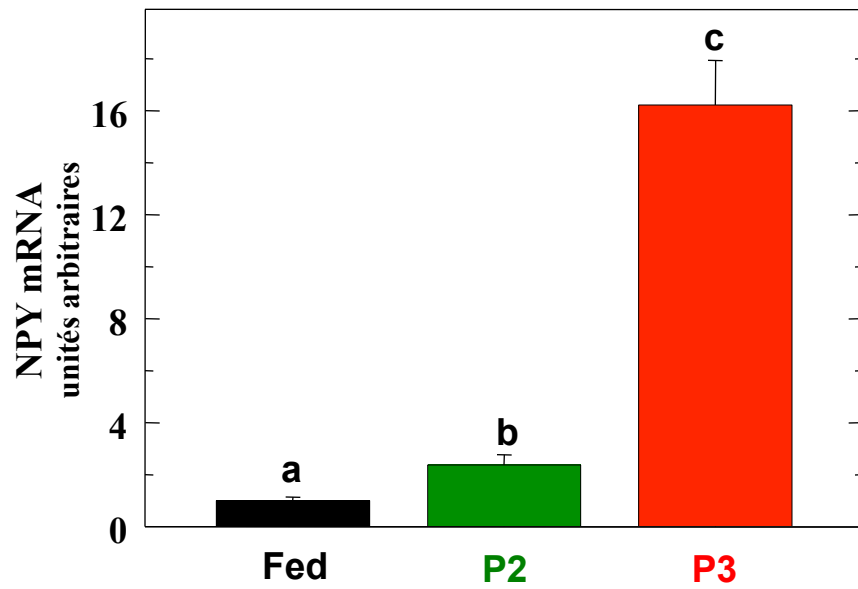
Thouzeau et al., 1999 ; Groscolas et Robin, 2001 ; Bernard et al., 2002 ; Bourgeon et al., 2010



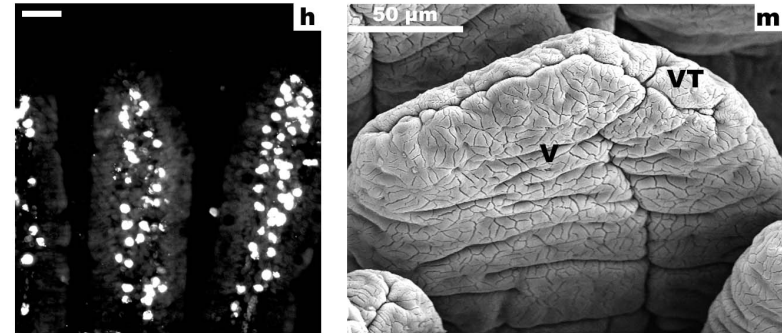
Cherel, Y. & Groscolas, R. (1999) *Proc. 22 Int. Ornithol. Congr., Durban*



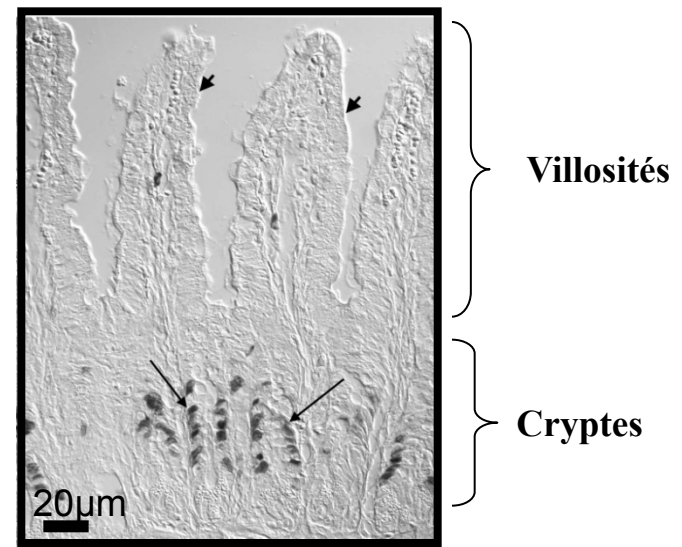
Cherel, Y. & Groscolas, R. (1999) *Proc. 22 Int. Ornithol. Congr.*, Durban



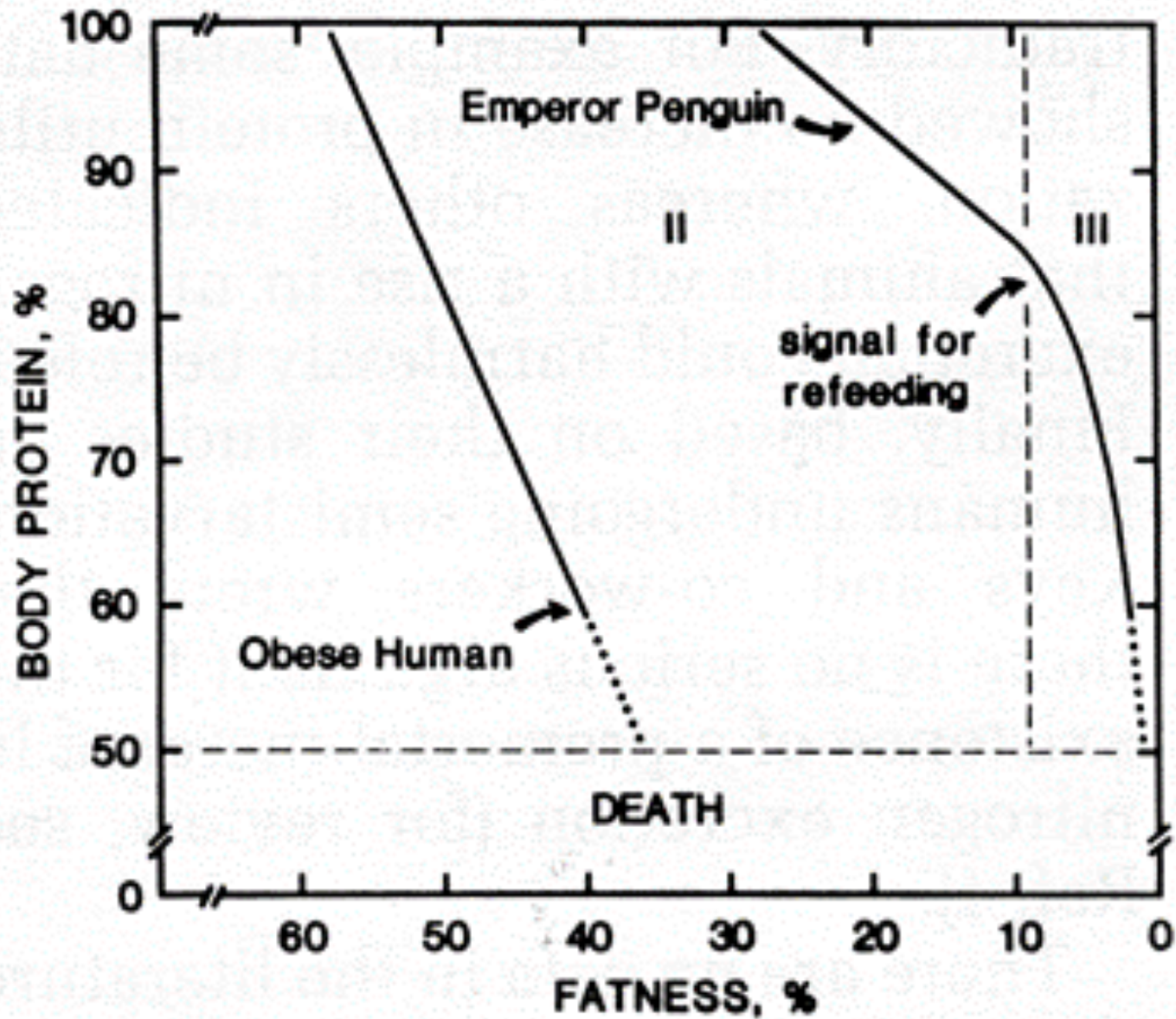
Sécrétion de Neuropeptide Y



Suppression de l'apoptose



Prolifération cellulaire



Le Maho et al. News in Physiol. Sciences, 1988.

**Et après 40 jours sans
manger et sans boire,
Jésus eut faim....**