

Obésité et la balance énergétique

Pr Zoltan Pataky

Unité d'éducation thérapeutique du patient
(Diabète, Obésité)

Centre collaborateur OMS

Définition de l'obésité

- ✓ WHO recognize obesity as a chronic, progressive and relapsing disease
- ✓ Overweight and obesity are defined as abnormal or excessive fat accumulation that presents a risk to health

World Health Organization

- It is in most cases a multifactorial disease due to obesogenic environments, psycho-social factors and genetic variants.
- In a subgroup of patients, single major etiological factors can be identified
 - Medications
 - Diseases
 - Immobilization
 - Iatrogenic procedures
 - Monogenic disease/genetic syndrome

ICD-11

- BMI ≥ 30 kg/m²

Définition de l'obésité

- Obesity is not a risk factor, lifestyle condition or patient's choice
- Is a disease itself, shaped by a complex interplay of
 - Biological
 - Social
 - Commercial, and
 - Environmental determinants

Obesity – magnitude of the problem

- More than 1 billion people are living with obesity (2021)
- Contributed to 3.7 million deaths from linked NCDs
- Economic toll projected to reach U\$ 3 trillion per year by 2030
- In some high-prevalence countries: up to 18% of total health expenditure on obesity-related care

Balance énergétique

Entrées

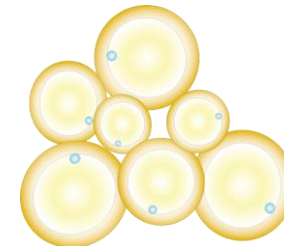
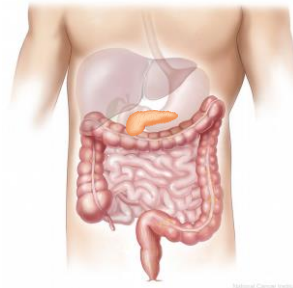
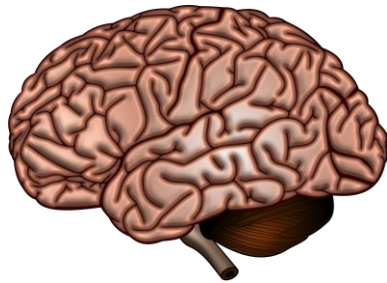
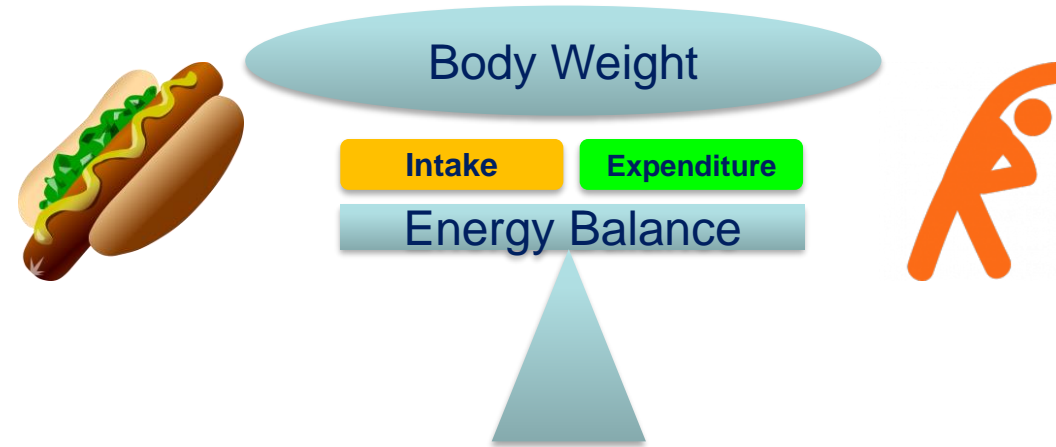
Sorties



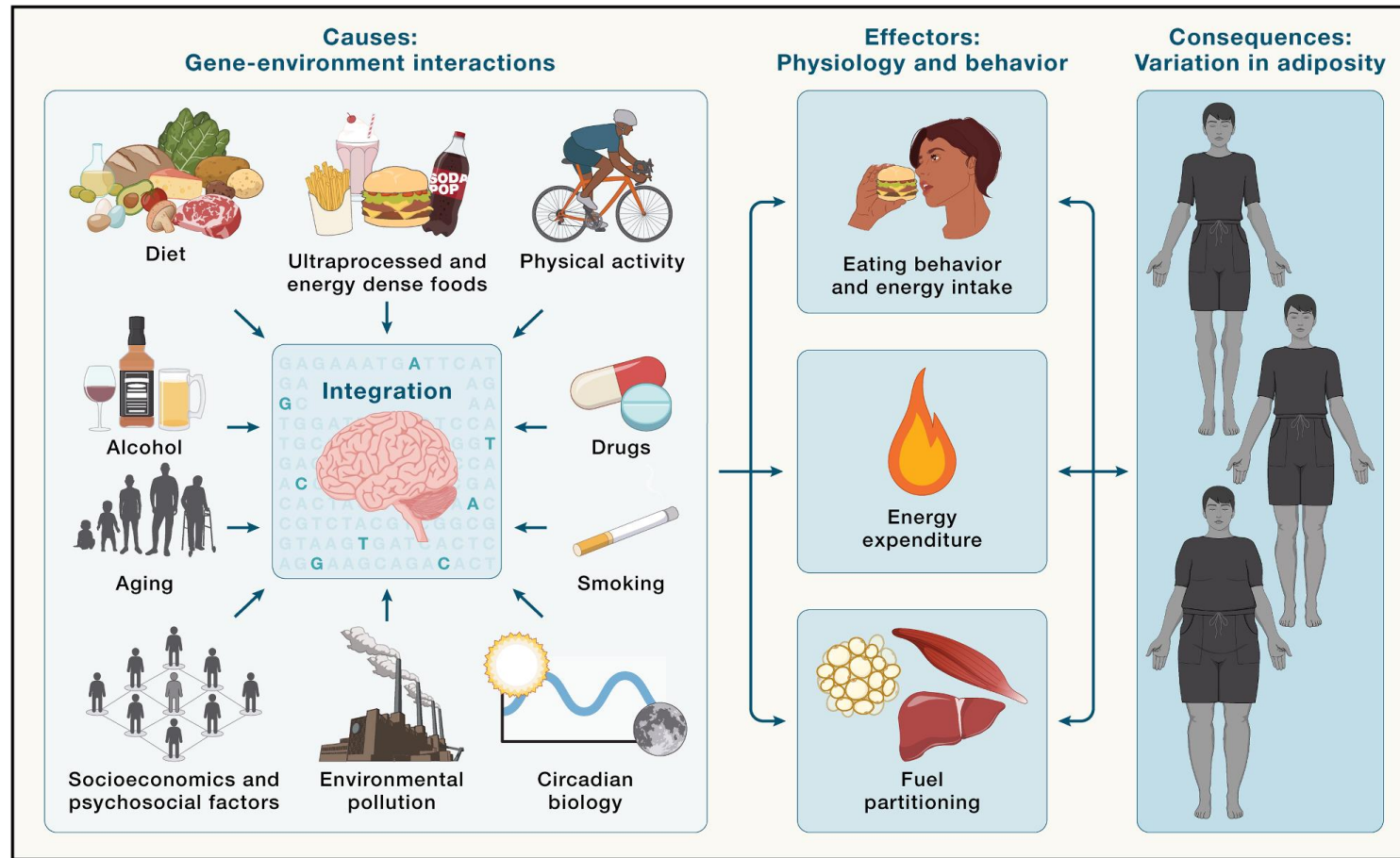
Alimentation

Dépense
énergétique

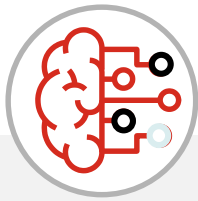
Régulation du poids



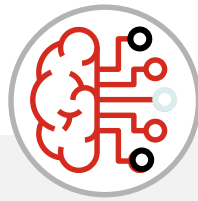
Intégration cérébrale des signaux environnementaux dans la régulation de l'équilibre énergétique



L'homéostasie énergétique est régulée par le système nerveux central



Les signaux provenant de l'hypothalamus, des régions de récompense et du cerveau postérieur sont intégrés.

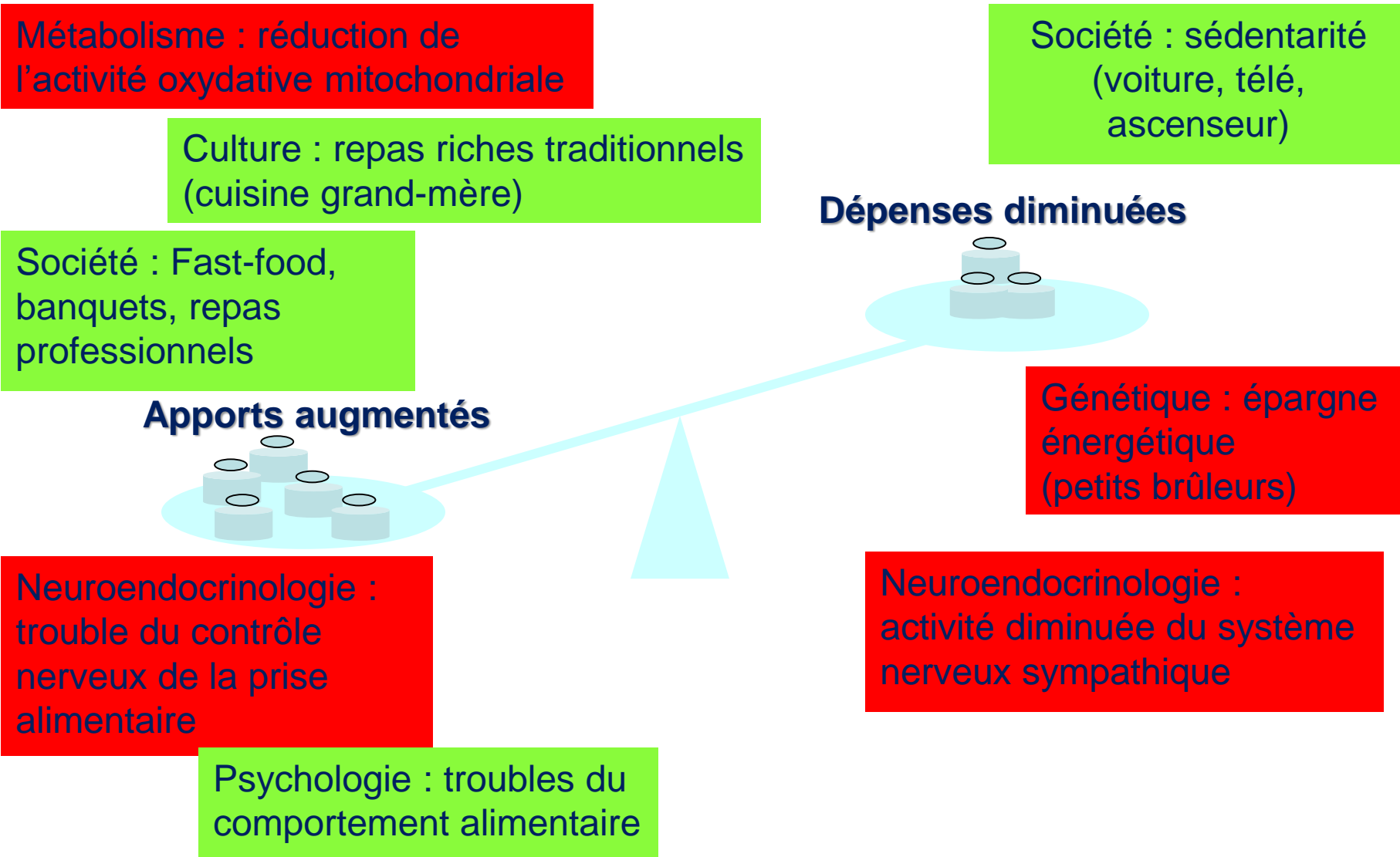


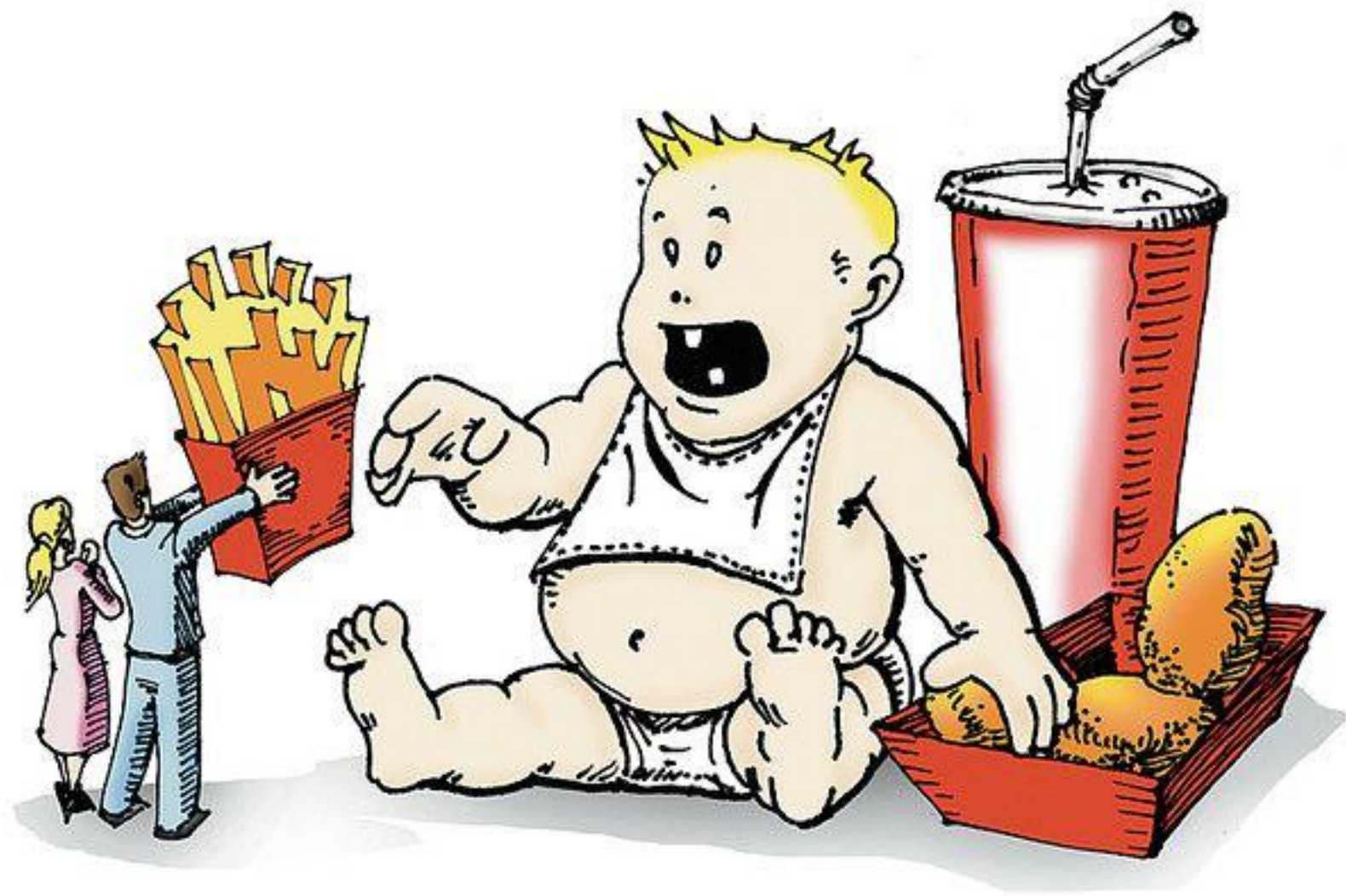
La régulation neuroendocrine des voies centrales est perturbée chez les personnes en situation d'obésité.



Les réponses cérébrales sont modifiées chez les personnes en situation d'obésité par rapport aux personnes ayant un poids sain.

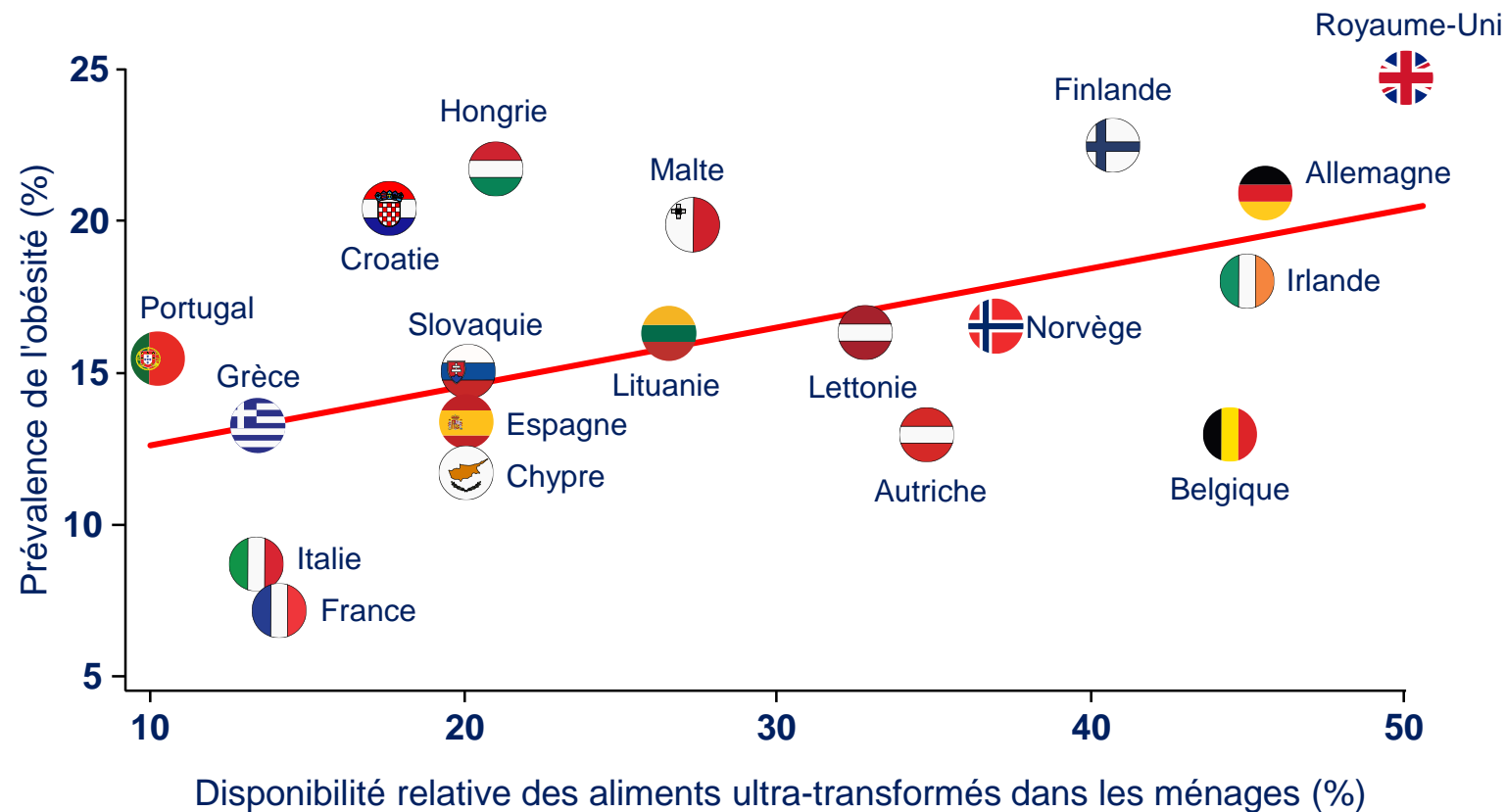
Obésité – déséquilibre de la balance énergétique





Augmentation de la consommation d'aliments ultra-transformés

Il existe une association positive significative entre la disponibilité d'aliments ultra-transformés dans les ménages et la prévalence nationale de l'obésité chez les adultes.



Aliments ultra-transformés – risque de diabète de type 2

Targeting ultra-processed foods for prevention of type 2 diabetes: state of the evidence and future directions



The proportion of the diet from ultra-processed foods (UPFs) is increasing globally

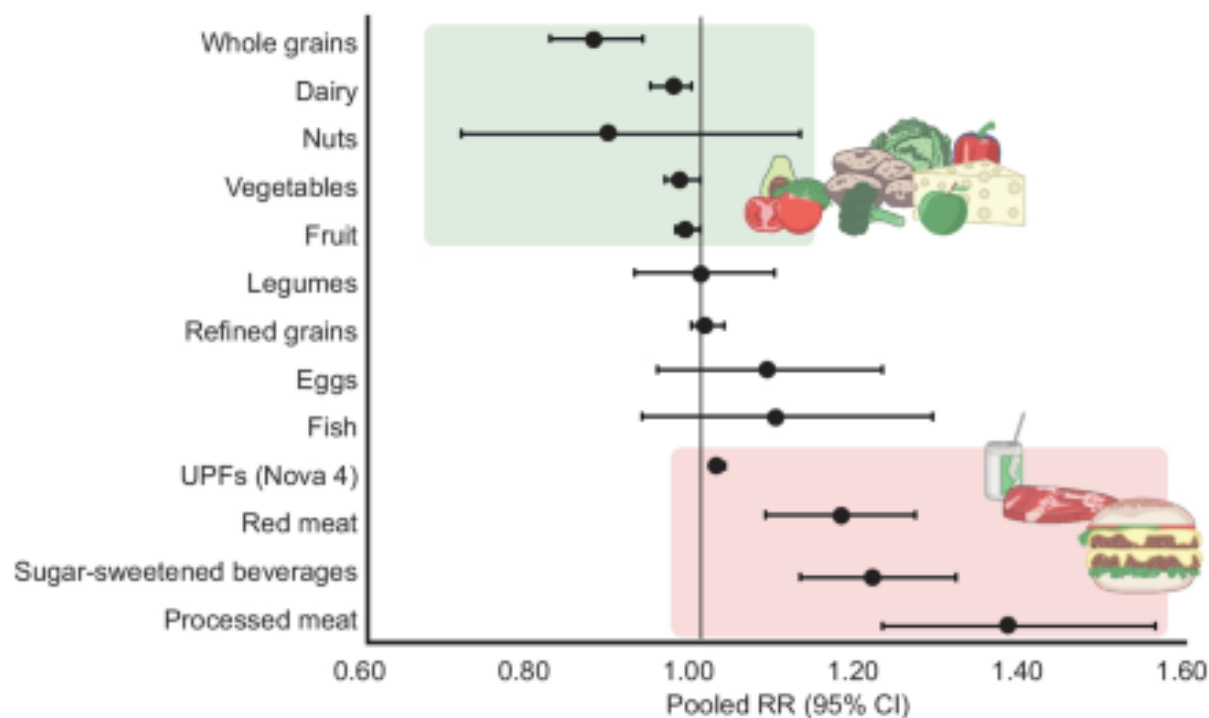


Higher daily UPF intake is related to a greater risk of developing type 2 diabetes



Further mechanistic research is needed to inform effective reformulation policies

Risk of type 2 diabetes for each additional serving

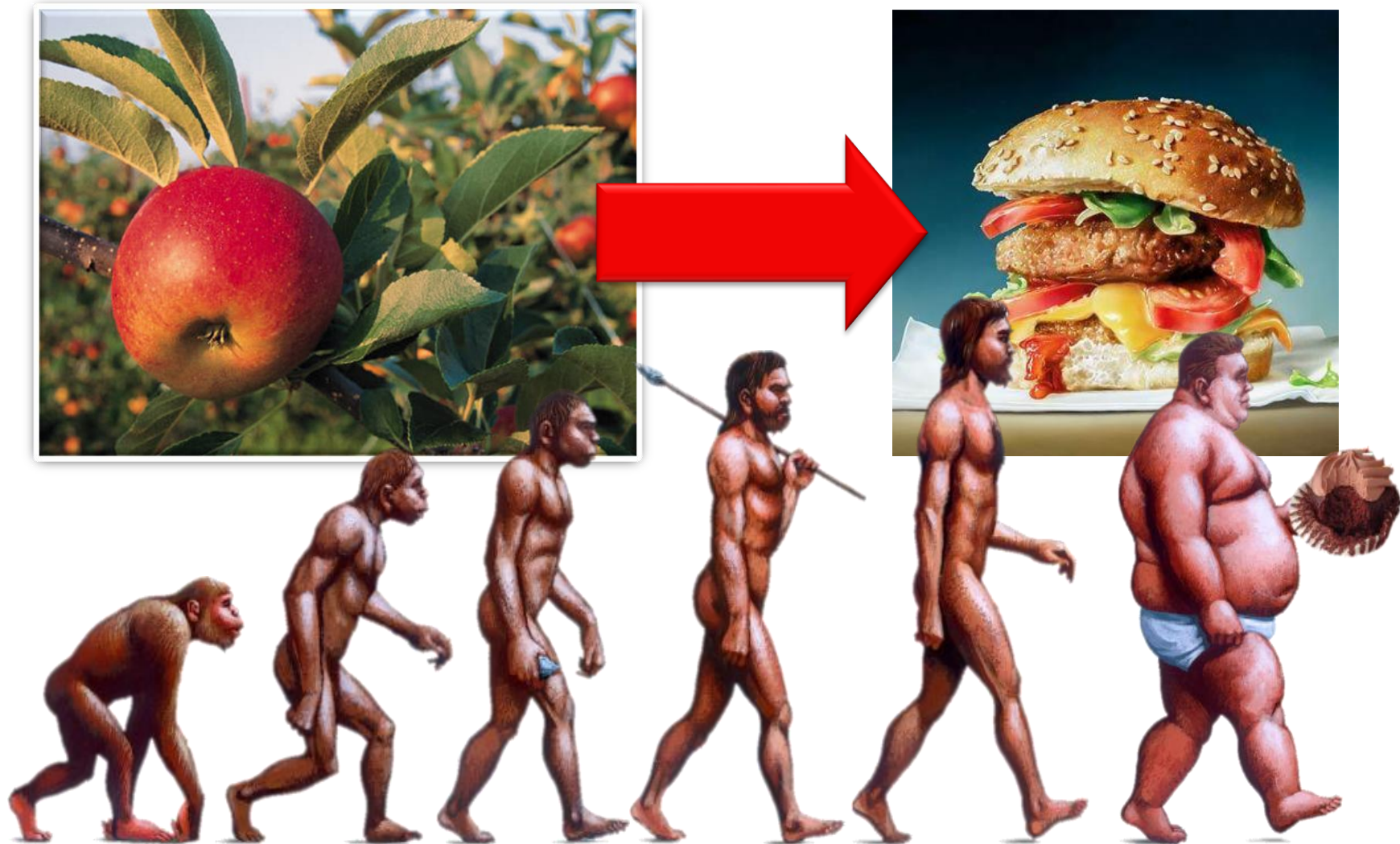


Nous mangeons mal

- 2.7 mil. de décès peuvent être attribués à une consommation insuffisante de fruits et de légumes

OMS, Genève

Préférence pour les aliments “hautement énergétiques”



50 Calories /
100 grams



Apple

34 Calories /
100 grams



Broccoli

400 Calories /
100 grams



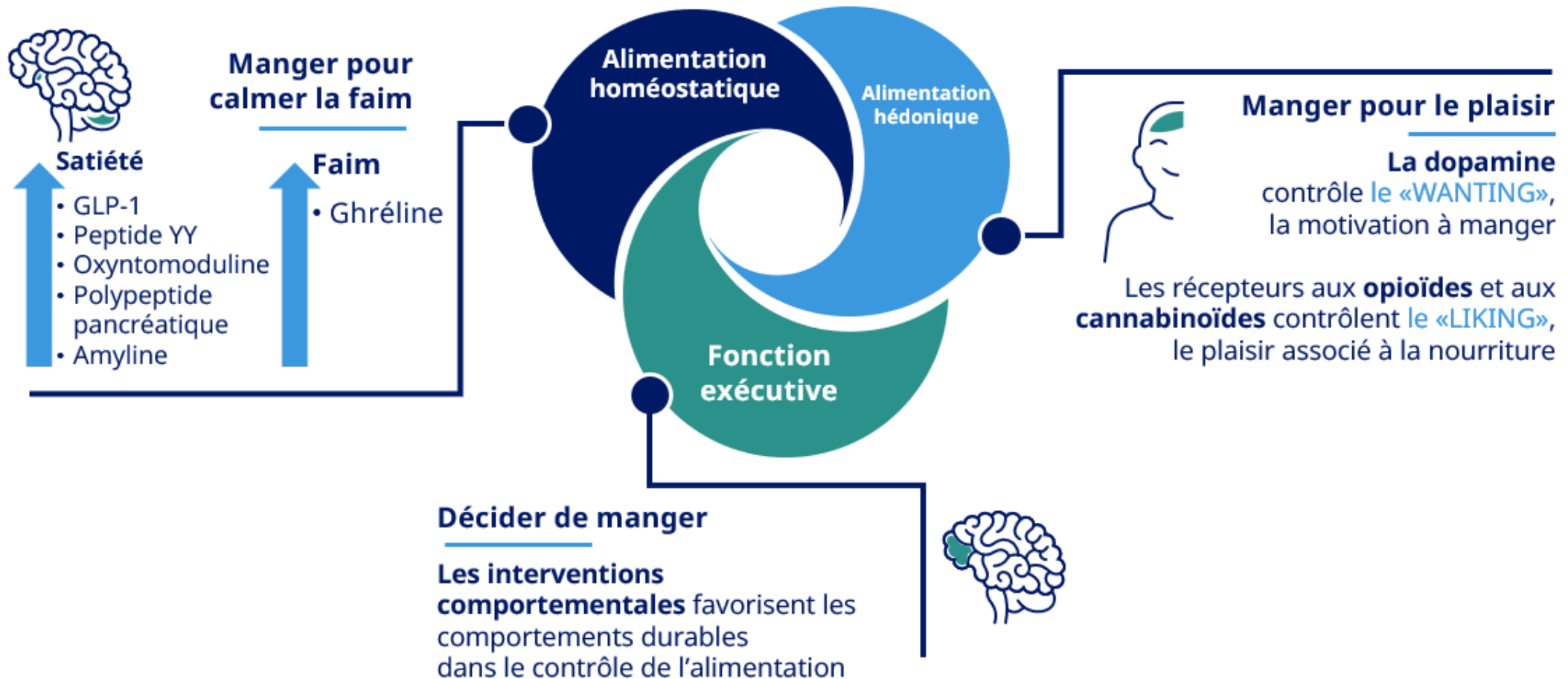
Candy
bar

500 Calories /
100 grams



Bacon

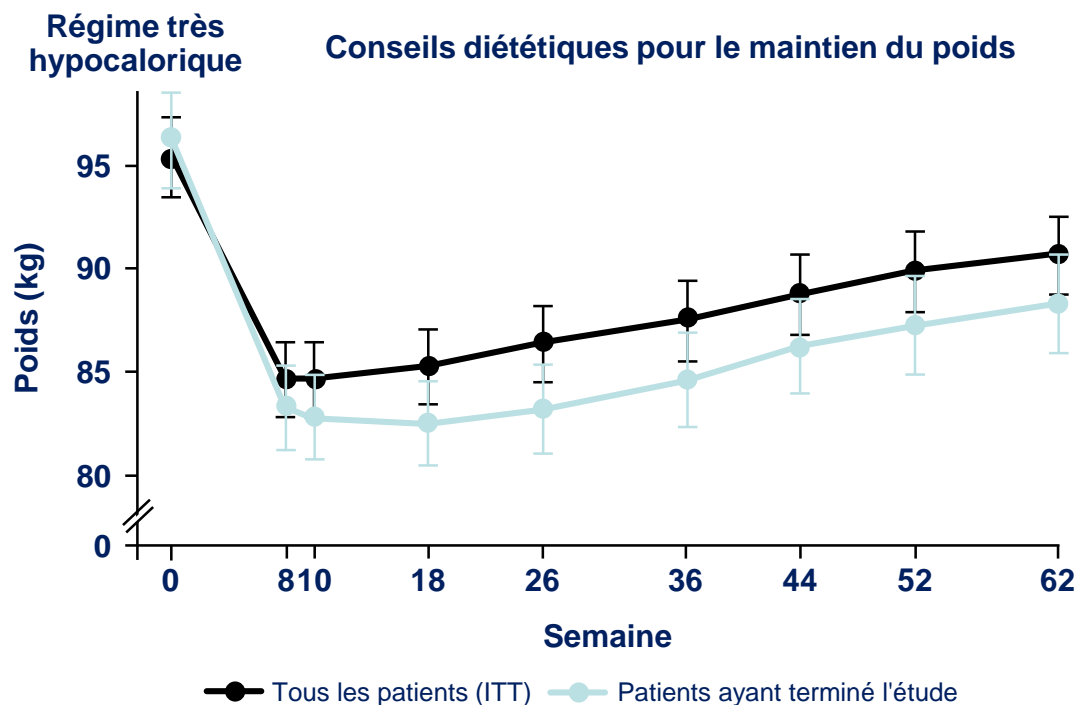
Régulation de l'appétit



Reprise de poids après restriction calorique

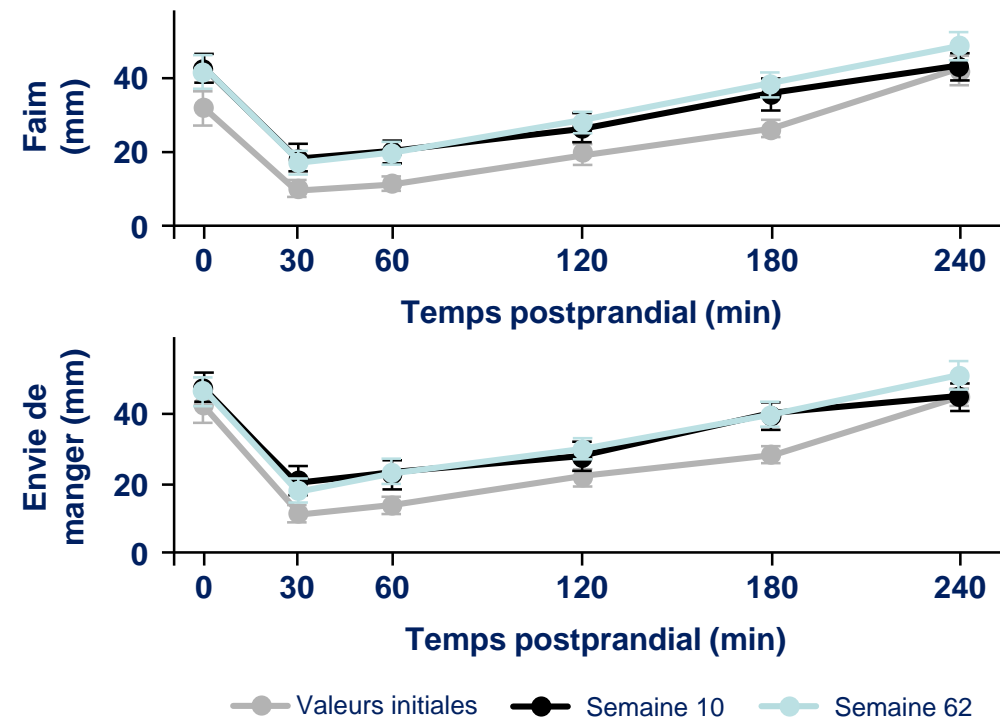
L'appétit réaugmente après une perte de poids

La perte de poids moyenne à la sem. 10 était de 14 % du poids initial. Le poids est resté significativement inférieur à la valeur initiale à la Semaine 62



ITT = intention de traiter ; mm = millimètre (échelle visuelle analogique).

Les évaluations de la faim et de l'envie de manger étaient plus élevées aux Semaines 10 et 62 par rapport à la période de référence.



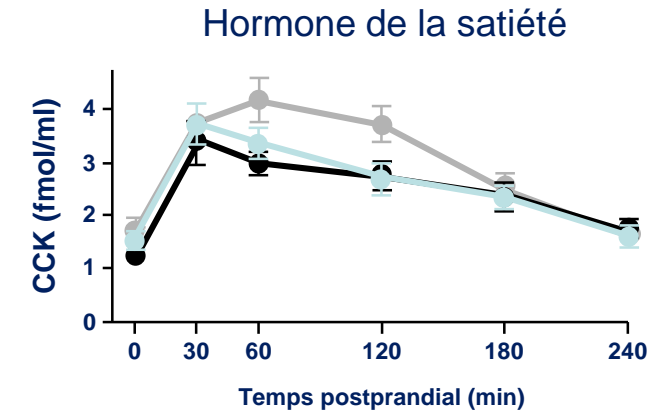
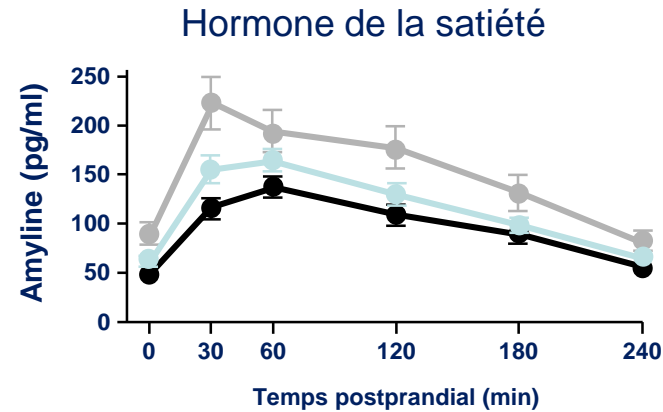
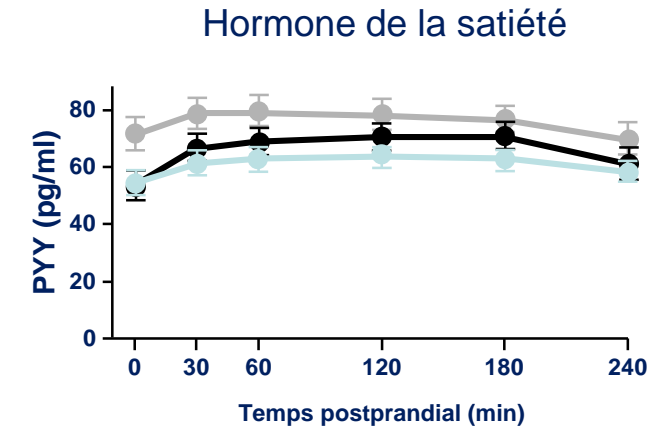
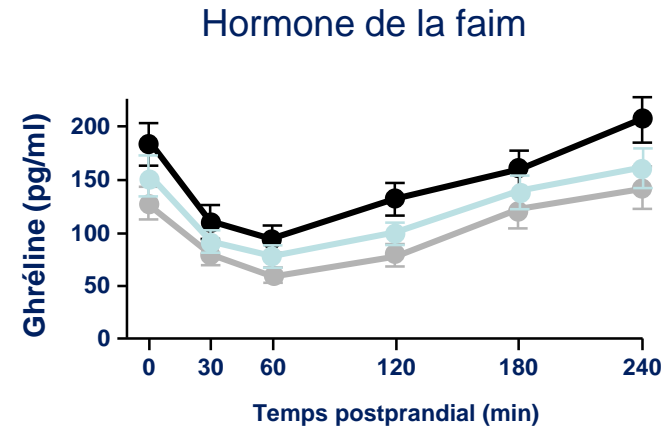
Sumithran P, et al. N Engl J Med. 2011;365:1597-1604

Adaptations hormonales après un régime

Les adaptations neuroendocriniennes compensatoires favorisent la reprise de poids

- Aux Semaines 10 et 62
- Augmentation des taux d'hormone de la faim (par exemple, la ghréline)
- Diminution des taux d'hormones de satiété (par exemple, PYY, amyline, CCK)

Ces adaptations induites par la perte de poids sont considérées comme des facteurs physiologiques entraînant la reprise de poids.



—●— Valeurs initiales —●— Semaine 10 —●— Semaine 62

Pourquoi les régimes ne marchent pas

- Adaptations neuroendocriniennes :
modifications des signaux de satiété et de la faim
- Modification de la réponse neuronale aux signaux alimentaires
- Adaptation métabolique
- Régimes sont rarement faisable sur le long terme. Après arrêt et en absence de prise en charge personnalisée et structurée, la personne remange comme avant le régime

Pourquoi les régimes ne marchent pas

- Perte de poids concerne la masse grasse et non-grasse
- Reprise de poids après une perte concerne plus le tissu adipeux
- Métabolisme de base diminue avec de l'âge

Dépense énergétique

- Métabolisme de base (55 – 70%)
Resting Energy Expenditure
- Thermogénèse post-prandiale (8 – 12%)
Diet-Induced Thermogenesis
- Activité physique (20 – 40%)

Métabolisme de base

- Besoins énergétiques min. dont l'organisme à besoin au quotidien pour assurer ses fonctions, pour survivre
- Au repos
 - Activité des organes (cœur, cerveau, respiration, maintien de la température du corps)
 - Réactions biochimiques
- Dépend de la taille, du poids, de la masse maigre, de l'âge, du sexe, de l'activité thyroïdienne

Métabolisme de base – estimation

Équation de Harris et Benedict

- Homme

$$13.75 \times \text{poids (kg)} + 500 \times \text{taille (m)} - 6.76 \times \text{âge (ans)} + 66$$

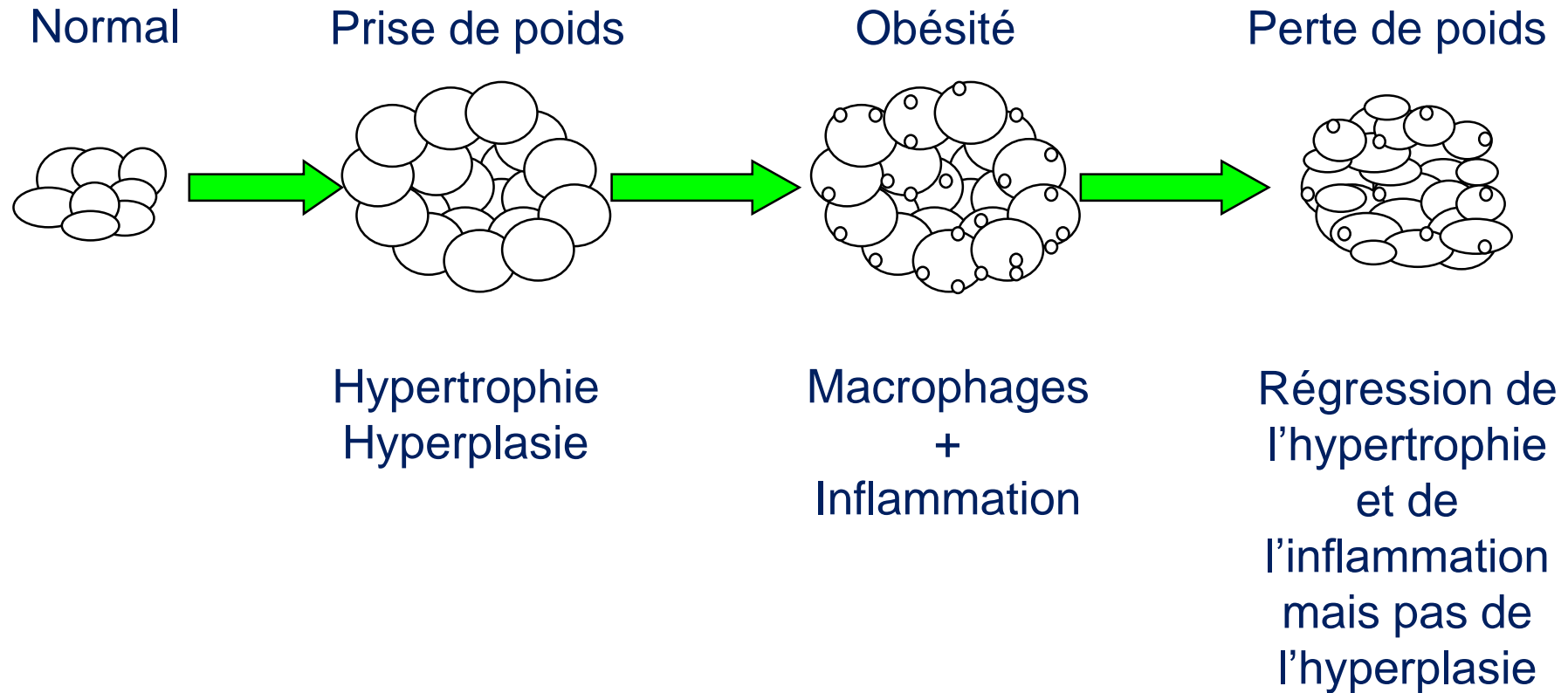
- Femme

$$9.56 \times \text{poids (kg)} + 185 \times \text{taille (m)} - 4.68 \times \text{âge (ans)} + 655$$

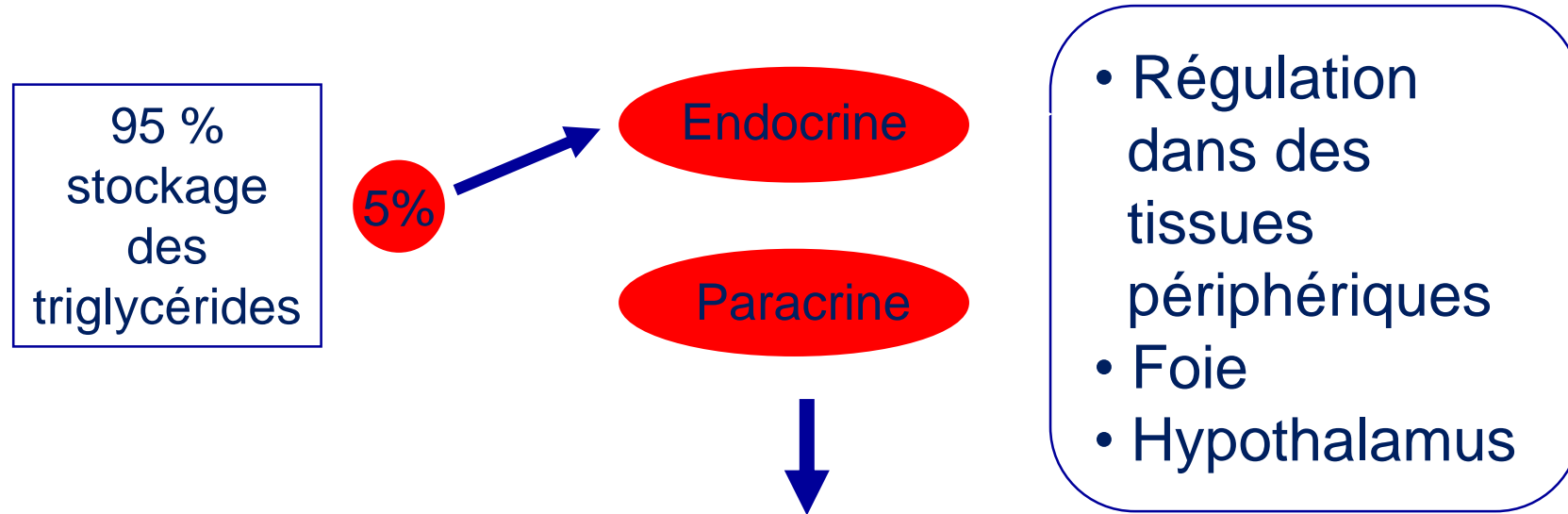
Métabolisme post-prandial

- Dépense calorique consécutive à un repas
- Énergie utilisée pour la digestion, absorption et métabolisme des nutriments

Tissu adipeux blanc



Tissu adipeux blanc



Les adipokines ont une influence sur les adipocytes voisins

Tissu adipeux blanc

- 15 – 20 % du poids de l'adulte
- Renferme la quasi-totalité des triglycérides stockés dans l'organisme
- Une des plus importantes réserves énergétiques de l'organisme
 - Jeûne, activité physique, froid, diabète déséquilibré, etc.

Tissu adipeux blanc

- Apparaît vers la fin de grossesse et continue de se développer jusqu'à l'âge de ~14 ans

Fonctions

- Stockage d'énergie (TG)
- Lipolyse et lipogénèse
- « Glande endocrine »

Tissu adipeux blanc

- localisation

- Pannicule adipeux sous-cutané
 - Homme: nuque, épaule
 - Femme: poitrine, hanche, cuisses, fesses
- Régions profondes
 - Mésentère, épiploons, régions rétropéritonéales
- Orbites, paumes, face palmaire des doigts, les plantes et face plantaire des orteils

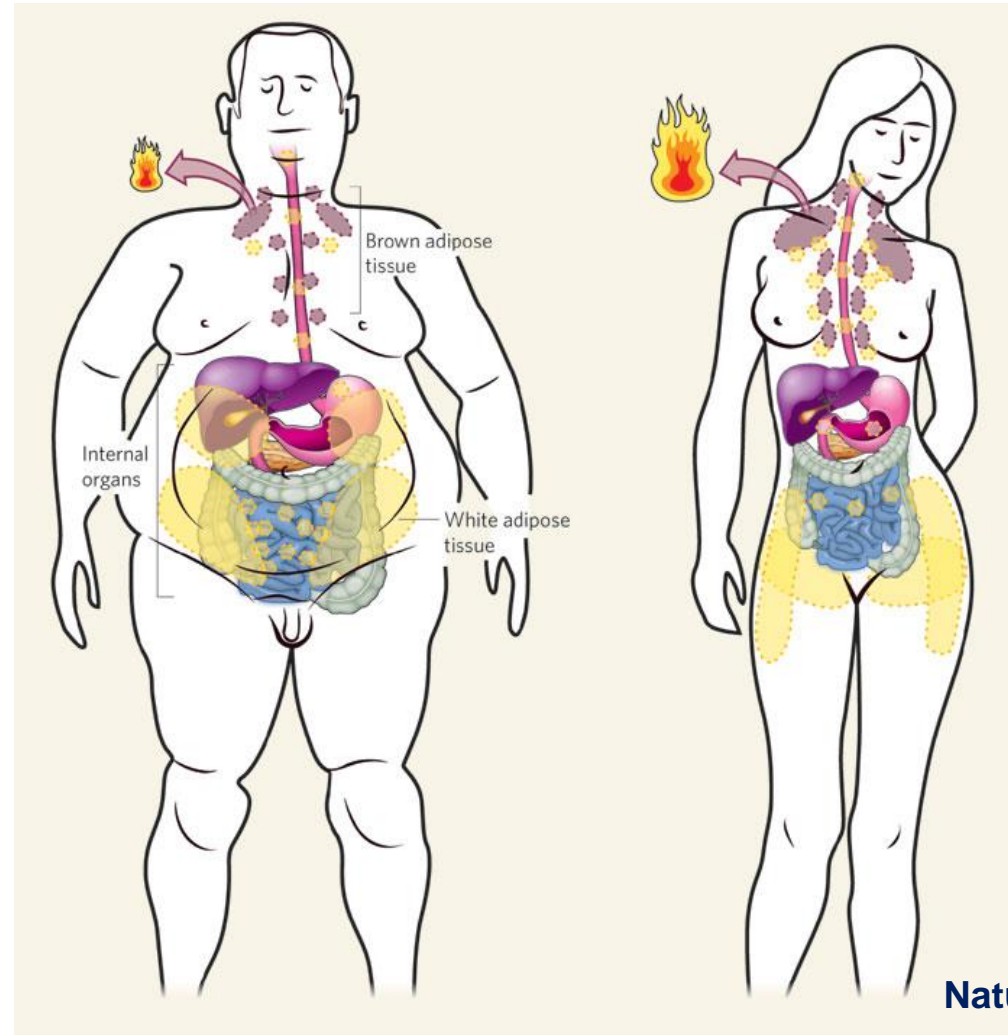
Réserves énergétiques

Protection mécanique

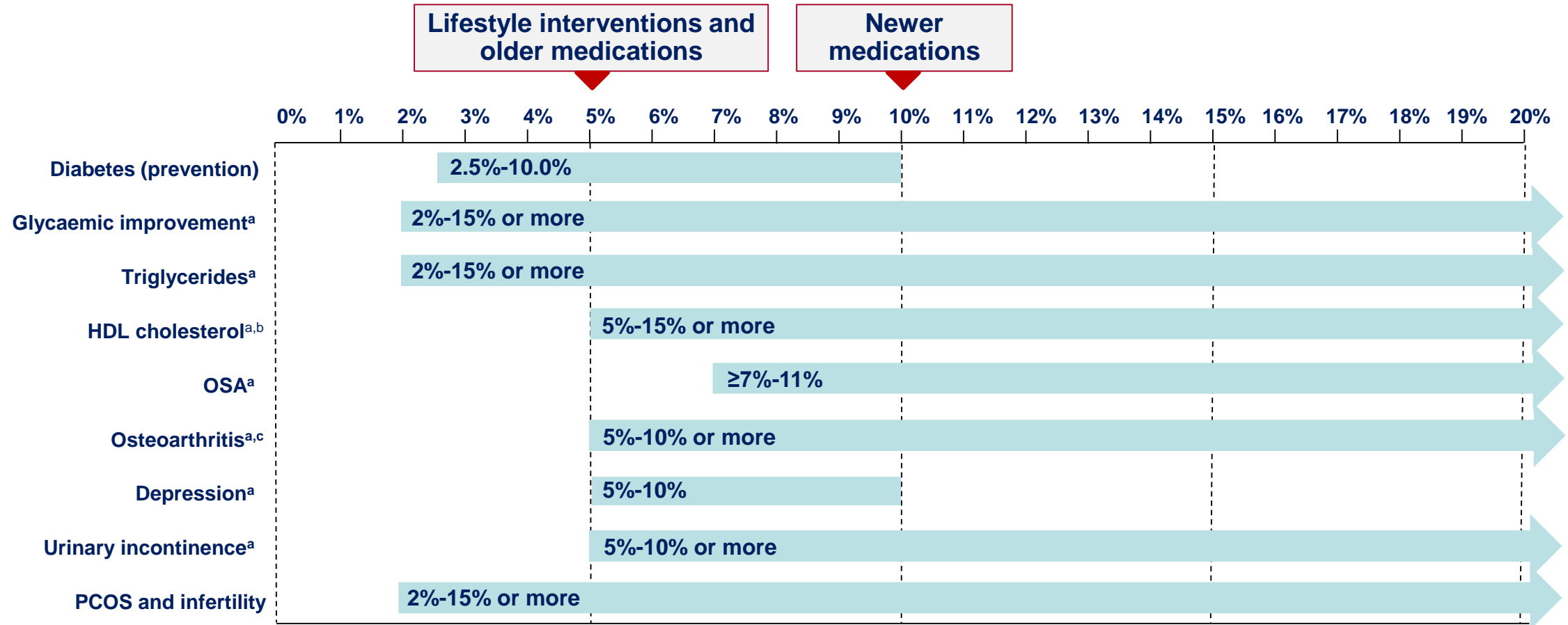
Tissu adipeux brun

- Différent sur le plan
 - fonctionnel
 - morphologique
 - moléculaire
- Source de chaleur
- Relativement basse capacité de stockage de graisse
- Peu de substances sécrétées

Tissue adipeux: localisation



Les bénéfices cliniques de la perte de poids sont progressifs, dès 2% de perte pondérale



^A In patients with diabetes

^B Not true for BMI >40 kg/m²

^C While weight loss of ≥5% may provide a clinical benefit to the signs and symptoms of osteoarthritis, no change is evident in knee MRIs or X-rays

Bays H, Golden A, Tondt J. Obesity Pillars. 2022;3:100034
 Ryan DH, Yockey SR. Curr Obes Rep. 2017;6(2):187-194
 Garvey WT, et al. Endocr Pract. 2016;22(suppl 3):1-203
 Wing RR, et al. Diabetes Care. 2011;34(7):1481-1486