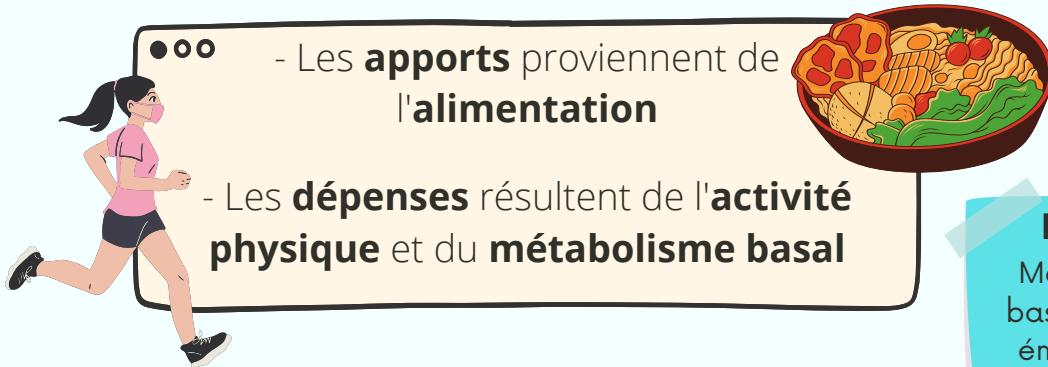





ATTENTION !!! Ce cours n'est au programme que pour les LAS 1 !!!!  
Donc si t'es en LAS 2/3... bah tu peux lire cette fiche mais sache que ce sera que pour le fun ☺.

# Régulation de la prise alimentaire



**Rappel**  
Métabolisme basal : besoins énergétiques incompressibles au repos

Quand on va :

- Avoir un **apport énergétique** 
- S'**éloigner des repas** 
- Avoir une **forte activité physique** 



**L'homéostasie va revenir à l'équilibre, selon un état dynamique**

(via des rétrocontrôles et des boucles de régulation)

La prise alimentaire et la dépense énergétique, sont contrôlés par l'**hypothalamus**

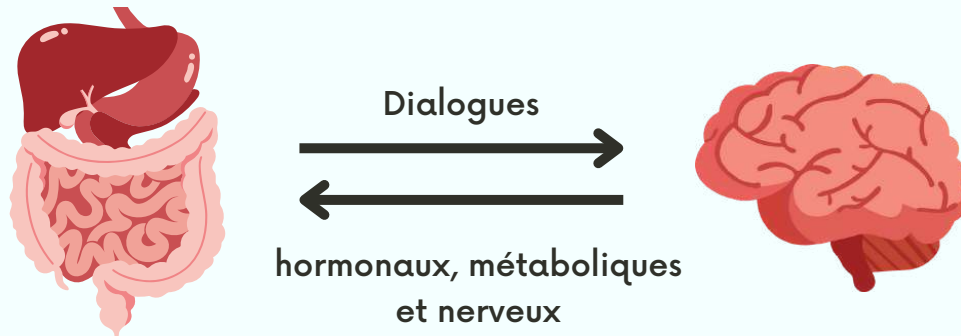


# Système nerveux

## Périphérie

(tissu adipeux, foie, pancréas, système gastro-intestinal)

## Système Nerveux Central (SNC)



## Les neurotransmetteurs

- Les neurotransmetteurs **NON-peptidiques** : **NON-spécifique** (dopamine, GABA...)
- Les neurotransmetteurs **peptidiques** : **spécifique**



Ces neurotransmetteurs permettent l'adaptation de la prise alimentaire et du métabolisme grâce à la modulation :

- Du **Système Nerveux Autonome (SNA)**
- De l'**axe hypothalamo-hypophysaire endocrinien**

# Les neurones de 1er ordre (hypothalamus)

C'est au niveau du noyaux arqué de l'hypothalamus, qu'aura lieu l'intégration des **messages circulants de la satiété**, qui renseignent sur les concentrations circulantes en hormones,

**! QUI ELLES NE PEUVENT PAS FRANCHIR LA BARRIÈRE HÉMATO-ENCÉPHALIQUE !**



Le noyau arqué est composé de 2 populations de neurones :

- Neurones à **NeuroPeptides Y** (NPY) et à **Agouti-Related Protein** (AgRP)  
→ **Oréxigène** (stimulent l'appétit)
- Neurones à **Pro-OpioMélanoCortine** (POMC) qui sécrètent des **mélanocortines**  
→ **Anoréxigène** (inhibent l'appétit) notamment l'**α-Mélanocyte-Stimulating-Hormone** (α-MSH)



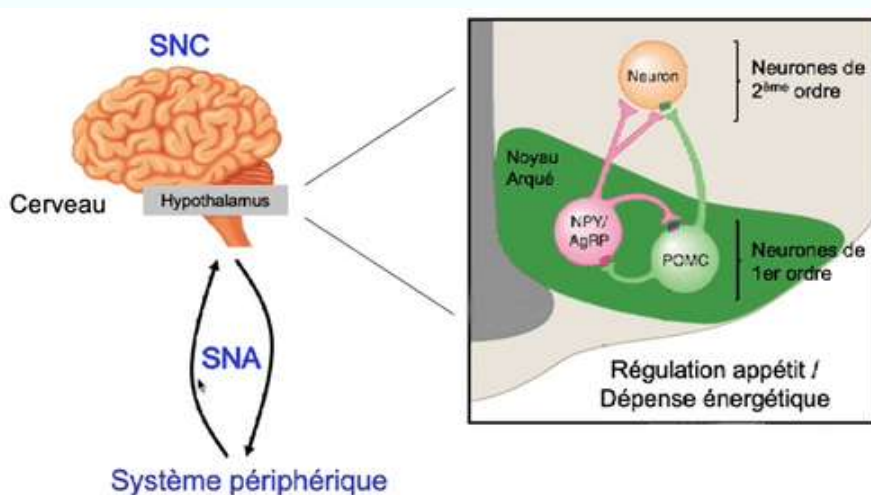
Anorexigène = Anorexie  
= Perte de l'appétit



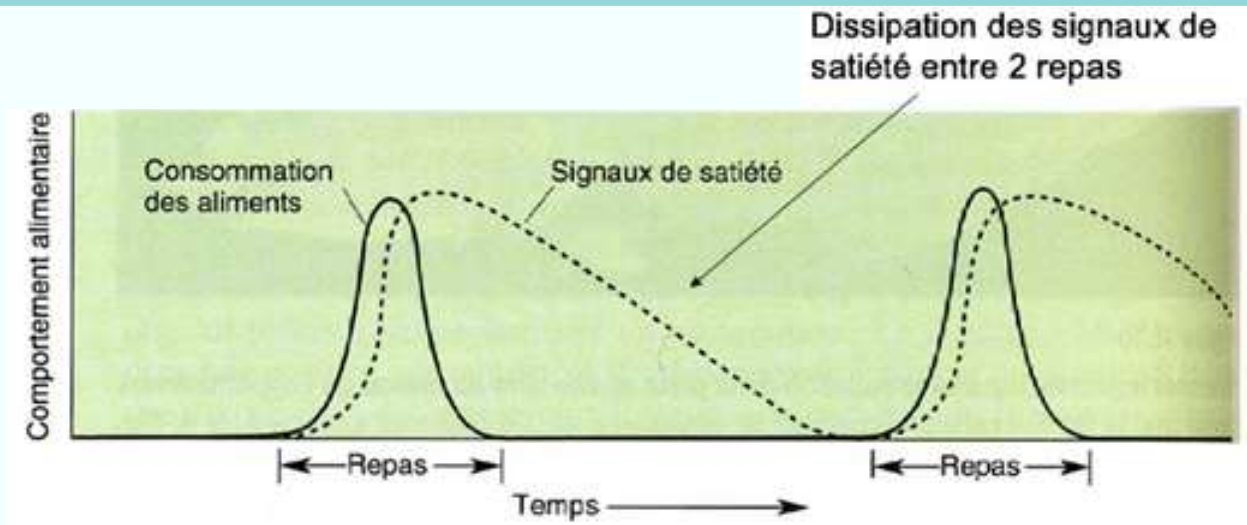
Ils se projettent vers les neurones de 2nd ordre

# Les neurones de 2nd ordre (hypothalamus et zones extra-hypothalamiques)

Ils reçoivent les informations provenant des neurones de 1er ordre et sont impliqués dans la **régulation de l'homéostasie énergétique**



# Comportement alimentaire



Explication du graphique :

Lors d'un **repas**, le **comportement alimentaire** va être **stimulé**, ce qui va induire en **décalé des signaux de satiété**.  
Signaux qui vont **diminuer entre 2 repas**.

Quand les signaux de satiété sont maximums, la prise alimentaire est inhibée

## La régulation dans le temps

### Régulation à court terme

(entre 2 repas =  
intervalle interprandial)



Signaux de satiété, émis par le tractus gastro-intestinal  
(qui permettent de déterminer la taille et la valeur calorique du repas)

### Régulation à long terme

(tout le temps)



Signaux d'adiposité  
(mise en jeu des phénomènes de stockage et de mobilisation des réserves)



La régulation de l'homéostasie énergétique se mesure sur le long terme



# Les flux d'informations

L'hypothalamus régule la prise alimentaire via les informations provenant des :

- Voies sanguines : - **Hormones** = **insuline** sécrétée par le **pancréas** (quand la concentration de glucose augmente)  
= **leptine** sécrétée par le **tissu adipeux**  
= **ghréline** sécrétée par l'**estomac** (quand on s'éloigne des repas)  
= **entérohormones** sécrétées par le **tractus gastro-intestinal**

- Facteurs de nature humoral (nutriments) = **glucose**...



- Voies nerveuses : - **SNA PARAsympathique**  
via le **nerf vague** [X]  
en connexion avec :
  - des **mécanorécepteurs**
  - des **récepteurs en nutriments**
  - des **chémosenseurs**

Lors d'un **apport alimentaire**, on consomme surtout des **glucides** (glucose) et **lipides** (acides gras) qui induisent des signaux **métaboliques**, mais aussi ses signaux **hormonaux**

## Signaux périphériques

### Les signaux de satiété (à court terme)



**INDEPENDANT**  
de la masse  
adipeuse !!!



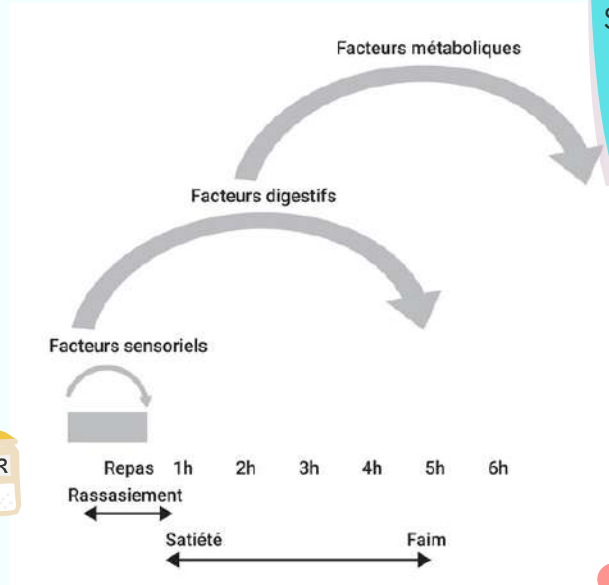
On a donc des informations **neuronales**, **humorales**  
et **sensorielles** qui vont réguler :



- Le **volume** et la **durée** de la prise alimentaire
- La **durée** de la période de satiété
- Le **rassasiement** (lors de la prise alimentaire suivante)

## Cascade de satiété:

- Facteurs **sensoriels** :   
aspect, goût, odeur et texture
- Facteurs **digestifs** :   
**PYY** et **GLP-1**  
(via les mécanorécepteurs gastriques)
- Facteurs **métaboliques** :   
glucose



### Faim:

Signal d'un déficit énergétique perçu par l'hypothalamus




Suite à une prise alimentaire, les **cellules intestinales** vont sécréter des **facteurs digestifs** comme le **PYY** ou le **GLP-1**

Le **GLP-1** possède de plus un **effet incrétine** : il va stimuler les **cellules  $\beta$  du pancréas** pour induire la **sécrétion d'insuline** = il potentialise l'action du glucose sur la sécrétion d'insuline



## Les signaux d'adiposité (à long terme)

Dépendant de la masse adipeuse

Ils modulent l'**impact des signaux à court terme** sur les **régions cérébrales** et exercent des **effets directs** sur les **voies hypothalamiques**

- Facteurs **anorexigènes** : - L'**insuline**, sécrétée par les **cellules  $\beta$  du pancréas**  
- La **leptine**, sécrétée par le **tissu adipeux**   
(de façon proportionnelle à la masse adipeuse)

- Facteurs **orexigènes** : - La **ghréline**, sécrétée par l'**estomac**  
(signal d'estomac vide)

 Ghréline = grrrr = bruit de l'estomac quand il est vide 








Seule hormone orexigène !!!



# Intégration du bilan énergétique

## En situation post-absorptive / jeûne (éloigné d'un repas)

- **Estomac** : - Ghréline = **stimule** les neurones **orexigènes** (NPY et AgRP)  = **inhibe** les neurones **anorexigènes** (POMC) 
- **Pancréas** : - Glucagon = **stimule** la **glycogénogénèse** et la **néoglucogénèse** au niveau du **foie**  = **potentialise** l'effet de la **grhéline**  



Mnémo






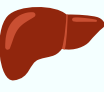


GlucAgon = cellules Alpha



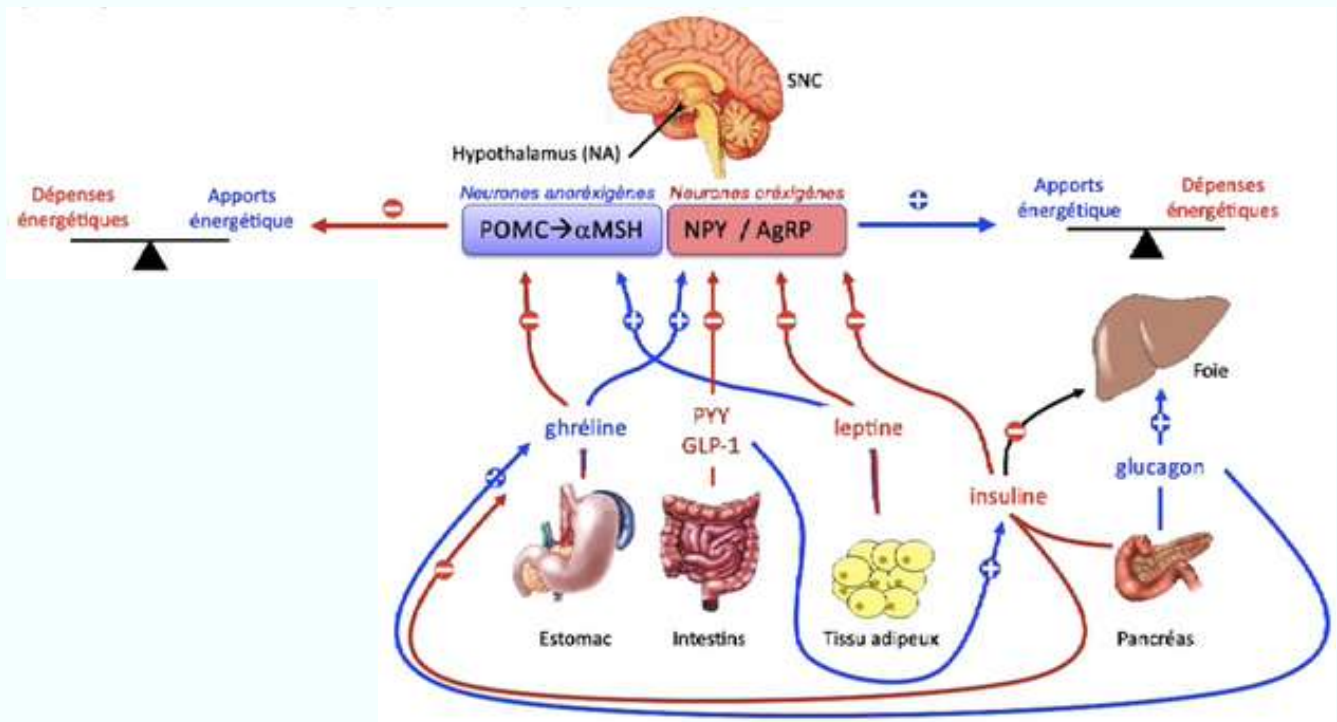
## En situation post-prandiale (après un repas)

### Stimulation hédonique:

Stimuli extérieur  
de nourriture

- **Intestins** : - PYY et GLP-1 = **inhibent** les neurones **anorexigènes** (NPY et AgRP)  
- **Tissu adipeux** : - Leptine = **inhibent** les neurones **anorexigènes** (NPY et AgRP)  = **stimule** les neurones **orexigènes** (POMC) 
- **Pancréas** : - Insuline = **inhibe** les neurones **anorexigènes** (NPY et AgRP)  = **bloque** la production de **glucose** au niveau du **foie**  = **inhibe** la production de **grhéline**  

# Schéma bilan



Et voilà, c'est déjà terminé pour ce petit cours très facile ! (j'ai l'impression de dire ça à chaque cours ☺)  
Non en vrai vous aurez peut-être un peu de mal au début, mais ce cours est très logique et vraiment pas compliqué, surtout que certaines notions sont revues dans d'autres cours (et pas que en bioch !).

Allez checker ma fiche récap, elle est +++.

Aurais-je enfin la place pour les dédis !? ☺ (aurais-je mis le schéma bilan juste pour ça... bien sur que non ! ☺)

Alors c'est parti ☺ (des années que je rêve de faire ça !!!) :

- Tout d'abord, évidemment, dédi à la **Biochimie** (apprenez-la tous )
- Dédi à ma famille de parrainage : Cloé et Yamina (les meilleures marraines ☺) ; mes co-fillottes Charlotte (aka Huguette, votre tutrice d'Histologie pour le S2 !!) et Élise que j'attends en P2 l'an prochain (trop hâtes de te retrouver, force à toi )
- Dédi à ma famille de sang : mes parents, mon petit frère, mes grands-parents, tous mes oncles / tantes / cousins (j'en ai beaucoup oui ☺ [les familles italiennes du connais...]) qui liront jamais ça mais bon ☺
- Dédi à mes fabuleuses co-tuts Minh-Nhat et Lou : la Biochimie vaincra >>>>>>
- Dédi à toute la dynastie biochimie (ravis d'en faire partie à mon tour ☺)
- Dédi à tous le Tutorat Niçois, notamment à Grégory (aka le beau gosse de la biophysique, et amoureux de la bioch avec ça : 2 qualités non négligeables) cœur sur toi ♥
- Dédi à vous les P1 (surtout les Fénéloniens ♥) vous pouvez tous y arriver
- Et dédi à tous les LAS 2 Histoire, je vous kiffent mais ravis de plus être avec vous ☺ (spécial dédicace à Missarha, tu va tous défoncer cette année !!!! même si aucun d'entre vous ne va lire cette fiche )

P.S. Je sais que les émojis ne s'affichent pas bien, j'essayerai de résoudre ça pour les fiches de l'année, mais là j'ai pas le temps

XOXO