

# Physiologie de la Diète

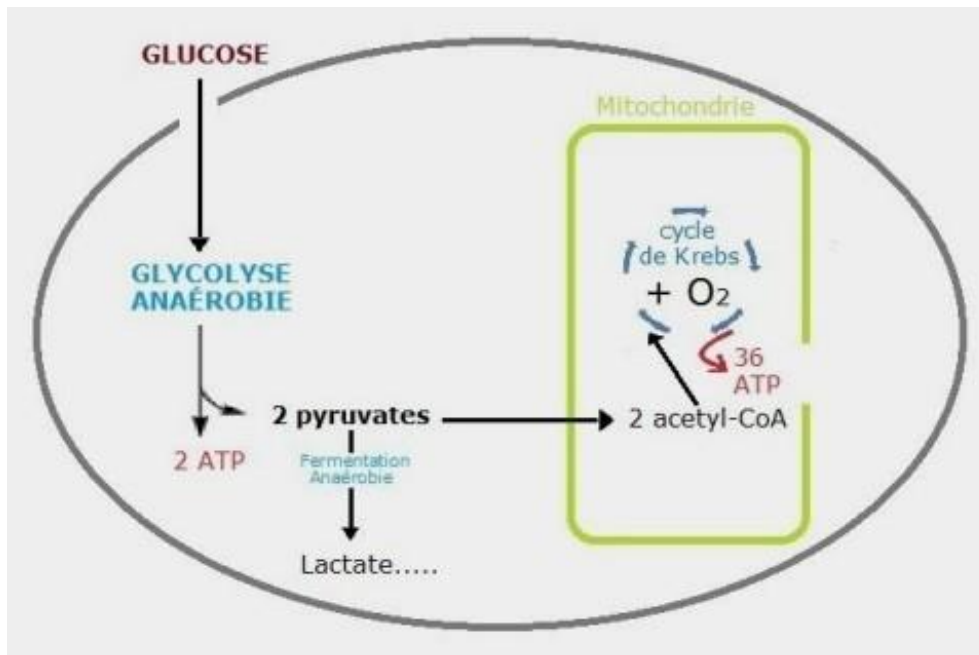
Pour comprendre les **mécanismes physiologiques du jeûne** il faut d'abord considérer le fonctionnement énergétique d'une cellule animale normalement alimentée.

La cellule utilise le **glucose** de l'alimentation pour produire des molécules énergétiques, l'**ATP**, essentiellement dans la **chaîne respiratoire**, en présence d'oxygène.

Le **glucose** est dans un premier temps transformé par la **glycolyse**, qui est une voie métabolique **anaérobie** : elle se déroule en l'absence d'oxygène.

Elle conduit en la production de **pyruvate** en produisant une faible quantité d'énergie (2 ATP).

Le pyruvate pourra, soit être métabolisé dans une fermentation anaérobie pour produire du **lactate** ou pénétrer à l'intérieur de la **mitochondrie** et être transformé en une autre molécule, l'**acétyl-CoA** qui pourra être intégré au **cycle de Krebs** et fournir, en présence d'oxygène (**aérobie**), une quantité importante d'énergie : 36 ATP.



En l'absence d'oxygène, l'acétyl-CoA ne pourra pas intégrer le cycle de Krebs et le pyruvate sera dégradé par **fermentation**.

C'est ce qui se passe dans les muscles lors d'efforts très violents : la consommation de glucose sera très importante car l'énergie fournie par voie anaérobie est très faible par rapport à la voie aérobie.

L'acide lactique va s'accumuler et devra être éliminé rapidement pour permettre à la cellule musculaire de refonctionner correctement.

**Que se passe-t-il en l'absence d'alimentation?**

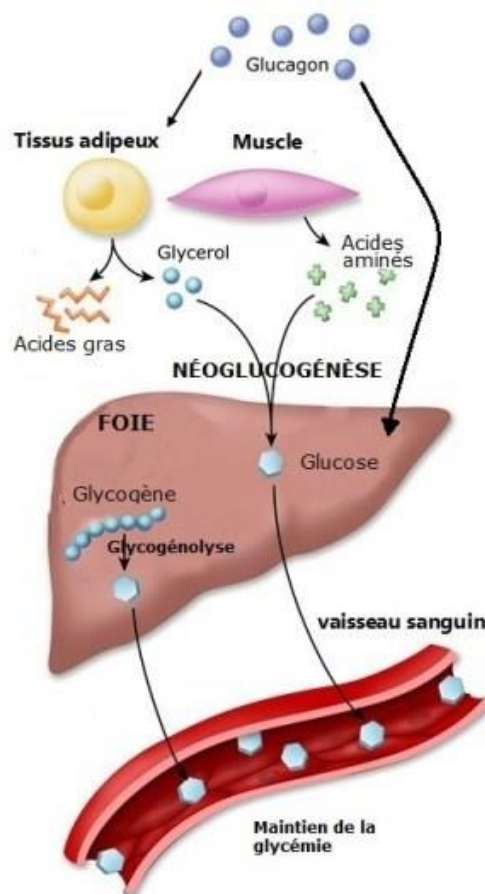
Dans un premier temps, la **glycémie** (concentration sanguine du glucose) va diminuer, et lorsqu'elle atteint un seuil critique, le **glucagon** va être sécrété pour mobiliser les réserves glucidiques stockées dans le foie. C'est « la phase d'urgence » du jeûne. Elle dure chez l'homme environ 12 à 24 heures selon les réserves accumulées et l'activité.

L'épuisement des réserves hépatiques entraîne à nouveau une baisse de la glycémie.

L'organisme va alors mettre en route un mécanisme adaptatif qui va produire du glucose à partir de précurseurs non glucidiques : **la néoglucogénèse**.

Il s'agit d'un mécanisme qui se produit de façon plus ou moins permanente, en fonction des apports alimentaires et dont le but est de maintenir la glycémie constante lorsqu'il y a une diminution des apports en glucides.

Elle se caractérise par la **synthèse de glucose dans le foie, à partir des acides aminés** issus de l'**hydrolyse** des protéines musculaires ou à partir des acides gras du tissu adipeux.

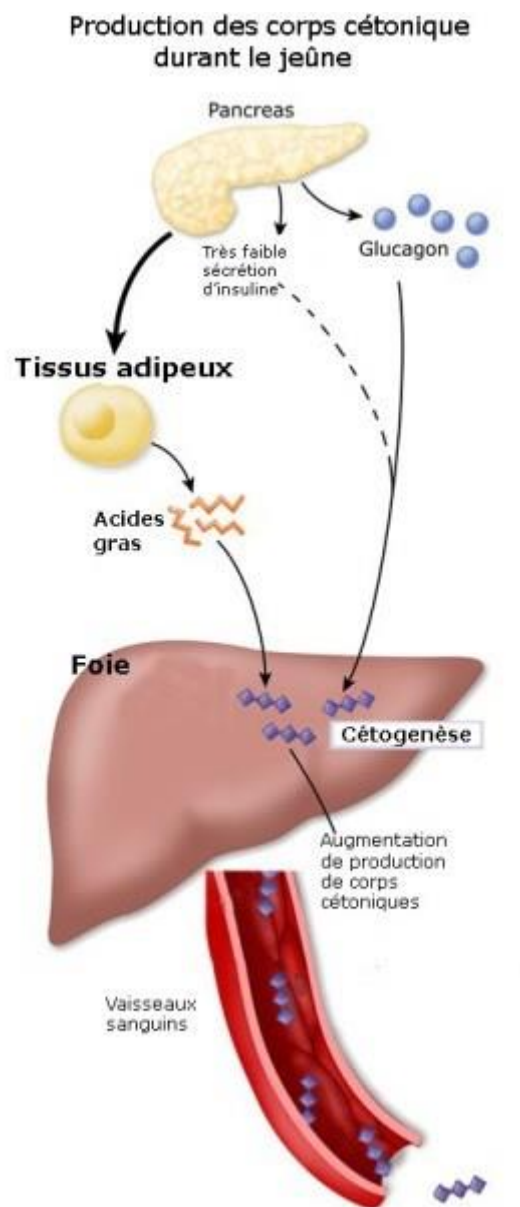


Cette phase, phase de « diète courte », ne peut pas être maintenue longtemps. La **fonte protéique** serait trop rapide et incompatible avec une survie prolongée. La transformation des acides gras en est trop coûteuse d'un point de vue énergétique pour être efficace sur une longue période.

L'évolution a sélectionné une autre stratégie pour prendre le relais de la néoglucogénèse: après une période de deux à quatre jours, l'organisme va privilégier progressivement une voie métabolique qui se caractérise par une dégradation protéique infime permettant une survie prolongée.

Elle commence entre le quatrième et le cinquième jours de la diète et pourra durer plusieurs semaines ; elle correspond au « jeûne prolongé ».

L'organisme va utiliser ses réserves en acides gras du **tissu adipeux**, et les transformer dans le foie en **corps cétoniques**, selon le processus de **la cétogénèse**. Trois molécules vont être synthétisées: le  **$\beta$ -hydroxybutyrate** (en majorité), l'**acétoacétate** puis l'**acétone** (volatil il sera éliminé par les poumons si il est en excès).

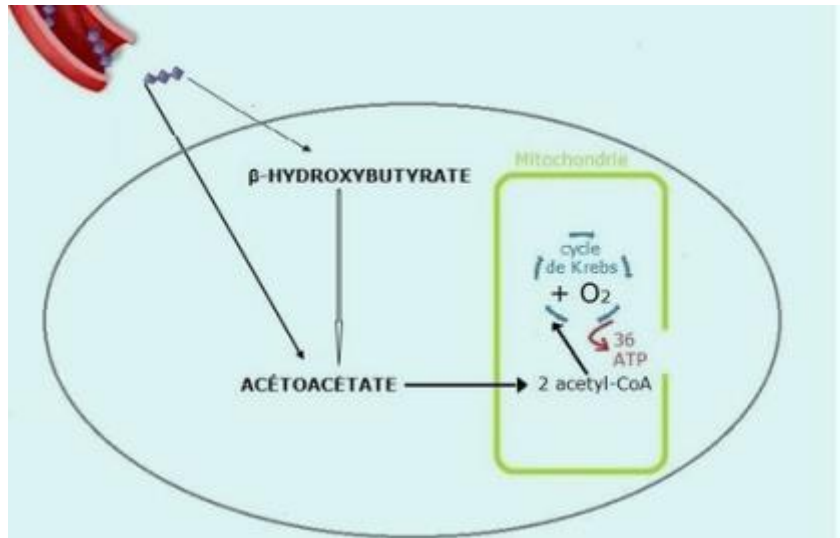


Le cerveau et les muscles sont très avides des corps cétoniques car leur utilisation énergétique est plus rapide que celle du glucose. En effet, **les corps cétoniques shuntent la glycolyse**

**cytoplasmique** et entrent très rapidement dans la mitochondrie pour être transformé en acétyl-CoA et intégrer le cycle de Krebs.

Dans la cellule musculaire, les corps cétoniques fonctionnant exclusivement en aérobiose, ne sont pas dégradés en lactate, même lors d'efforts violents. Le muscle sera plus efficace et récupèrera plus rapidement.

L'utilisation des corps cétoniques est tout aussi efficace : une molécule d'acétoacétate (avec 4 atomes de carbones) va donner 2 molécules d'acétyl-CoA comme le glucose (avec 6 atomes de carbones).



### Comment expliquer la mise en place des processus métaboliques de la diète ?

« La diète provoque une réaction (assimilé à un stress) qui relance les mécanismes de **sanogénèse**, ou **autodétoxification** de l'organisme, qui restent d'habitude passifs à cause de notre mode de vie ».

Ces réactions sont un mécanisme d'adaptation au changement de notre environnement, ici l'absence de nourriture.

La privation de nourriture va déclencher une alerte conduisant à un bouleversement **hormonal** et **neuro-endocrinien**. La réponse va être, en premier, la mobilisation des réserves énergétiques de l'organisme.

La production des **catécholamines**, l'**adrénaline**, la **noradrénaline**, la **dopamine** est fortement augmentée. Elles préparent le corps à l'activité physique et psychologique.

Elles exercent une action stimulante au niveau cardiorespiratoire, cérébral et rénal. Elles stimulent la sécrétion du **glucagon** et donc la **glycogénolyse** et la **lipolyse** et inhibent la sécrétion d'**insuline**.

Ce sont les hormones et les neuromédiateurs de **l'éveil et de l'action**.

Leurs effets stimulants, notamment sur le cerveau expliquent, en partie, les résultats obtenus par les médecins russes dans le traitement des différentes maladies mentales de leurs patients : le jeûne ou la diète se sont substitués, parfois très efficacement, aux **anxiolytiques** ou aux **anti-dépresseurs**.

Dans la nature, un animal qui n'a pas mangé depuis plusieurs jours doit être en mesure de partir efficacement à la quête de nourriture.

A la suite de la baisse de la glycémie, le glucagon est sécrété. Cette hormone est antagoniste de l'insuline (hormone de « l'abondance ») et agit dans un premier temps sur le foie pour induire la glycogénolyse. Le glucose ainsi obtenu est libéré dans le sang et la glycémie est corrigée. Les réserves de glycogène étant limitées (12 à 24 heures), le glucagon va, avec l'adrénaline, favoriser l'hydrolyse des **triglycérides** en libérant du glycérol et des acides gras qui pourront être utilisés pour le métabolisme énergétique.

La **leptine**, hormone de la faim, joue un rôle clé dans la régulation des dépenses énergétiques et le contrôle de la satiété. Elle agit sur des récepteurs de l'**hypothalamus** ou elle inhibe l'appétit. Elle inhibe la sécrétion d'insuline et réduit la néoglucogénèse.

La leptine a des effets sur le système circulatoire, pulmonaire et osseux. Il a été démontré qu'elle a un rôle dans la régulation de l'inflammation. Elle interviendrait également dans le contrôle de l'humeur.

La diminution de sensation de faim est confirmée par ceux qui ont pratiqué la diète au-delà de plusieurs jours.

### **Le cortisol**

Pendant la diète sa sécrétion augmente. Il agit sur le métabolisme glucidique en favorisant, dans un premier temps, la glycogénèse puis la néoglucogénèse. Le cortisol agit ensuite sur la stimulation de la lipolyse.

Son **action anti-inflammatoire et immuno-suppressive** est largement exploitée en thérapeutique pour soulager, par exemple, les maladies articulaires, les eczémas.

Ce sont ces propriétés du cortisol qui expliquent en grande partie les résultats obtenus chez les diétistes atteints de **maladies articulaires inflammatoires** ou sur des **maladies cutanées**.

Enfin, la diète augmente la concentration sanguine en **sérotonine**, l'« **hormone du bonheur** ». Tout comme les catécholamines, elle joue un double rôle d'hormone et de **neurotransmetteur** du système nerveux central. Elle est impliquée dans la régulation du cycle circadien et dans divers désordres psychiatriques tels le **stress**, l'**anxiété**, les **phobies** et la **dépression**.

La sérotonine est impliquée dans la régulation de fonctions telles que la **thermorégulation**, les comportements alimentaires et sexuels, le **cycle de veille sommeil**, la **douleur**, l'anxiété et le contrôle moteur.

L'augmentation de sa sécrétion ainsi que celles des catécholamines expliquent les résultats obtenus par les médecins russes dans le traitement de bon nombre de **maladies mentales**.

Les mécanismes adaptatifs et universels mobilisés pendant la diète vont permettre à l'organisme de survivre relativement longtemps en préservant sa masse musculaire tout en stimulant ses capacités psychiques.

Ceci est probablement dû, aussi, au fait que la diète est un processus décidé volontairement par des individus consentants et motivés pour améliorer leur état de santé et décidés à être les principaux acteurs de leur santé.

**La diète ne remplace pas le médicament** ni toutes les découvertes que la médecine allopathique a pu nous apporter, mais il permet de donner à son organisme des armes pour **lutter contre les excès de notre mode de vie.**

Grâce à la cétogénèse, la diète est un processus « d'adaptation métabolique mobilisant les réserves d'énergie provenant du tissu adipeux et préservant les protéines viscérales et musculaires ».