



# NUTRITION CANINE ET FELINE

## Calcul de la ration

# Nutrition canine et féline



## Introduction

Ce document présente :

- les éléments nécessaires au calcul de la ration : quantité, apport des nutriments
- les éléments permettant la comparaison deux aliments industriels

**Avertissement : ce document fournit des informations à titre indicatif et n'a pas vocation à remplacer l'avis d'un vétérinaire**

## Nutrition canine et féline

### Energie métabolisable (EM) d'un aliment

Tout être vivant a un besoin vital de se nourrir, d'une façon ou d'une autre.

En cas de déficit, le corps fonctionnera en mode économie – priorité aux organes les plus importants - au risque que certaines pathologies se déclarent, par exemple rachitisme chez un animal en croissance.

En cas d'excès, le corps risque des pathologies de type surpoids et tout ce qui en découle comme le diabète, les problèmes locomoteurs.

Il convient donc de mesurer les besoins et les apports pour maintenir ou accéder à un organisme en bonne santé.

L'apport peut se faire sous forme d'un seul produit (des croquettes) ou de plusieurs produits différents (par exemple viande, légume).

75% de l'énergie ingérée est utilisée et les 25% restants sont des déchets ; ces 75% correspondent à l'énergie métabolisable d'un aliment, soit l'énergie réellement utilisée / conservée.

Le calcul de cette valeur se fait en distinguant l'aliment industriel de l'aliment ménager.



## Nutrition canine et féline

### Energie métabolisable (EM) d'un aliment : formules pour la ration ménagère

Il faut distinguer chat et chien

Utilisation de l'équation d'Atwater (chien) :

$$\begin{aligned} \text{Densité énergétique (kcal/100g)} &= 4 * \text{Protéines brutes(\%)} + 4 * \text{ENA(\%)} \\ &+ 9 * \text{Matières grasses brutes(\%)} \end{aligned}$$

Utilisation de l'équation d'Atwater (chat) :

$$\begin{aligned} \text{Densité énergétique (kcal/100g)} &= 4 * \text{Protéines brutes(\%)} + 4 * \text{ENA(\%)} \\ &+ 8,5 * \text{Matières grasses brutes(\%)} \end{aligned}$$

La valeur ENA est expliquée un peu plus loin.

## Energie métabolisable (EM) d'un aliment : formules pour les croquettes

Il existe deux méthodes : l'une simple – Atwater – et l'autre itérative donc plus longue compliquée à calculer

Utilisation de l'équation d'Atwater modifiée (ancienne méthode) :

$$\text{Densité énergétique (kcal/100g)} = 3,5 * \text{Protéines brutes(\%)} + 3,5 * \text{ENA(\%)} + 8,5 * \text{Matières grasses brutes(\%)}$$

Utilisation de la méthode itérative, souvent appelée NRC 2006 :

	Chien	Chat
1 Calcul de l'énergie brute	$EB \text{ (kcal)} = (5,7 \times \text{g protéine}) + (9,4 \times \text{g matières grasses}) + [4,1 \times (\text{g ENA} + \text{g cellulose brute})]$	
2 Calcul de la digestibilité de l'énergie (%)	$\text{digestibilité de l'énergie (\%)} = 91,2 - (1,43 \times \text{\% cellulose brute dans la matière sèche})$	$\text{digestibilité de l'énergie (\%)} = 87,9 - (0,88 \times \text{\% cellulose brute dans la matière sèche})$
3 Calcul de l'énergie digestible	$ED \text{ (kcal)} = (EB \times \text{digestibilité de l'énergie (\%)}) / 100$	
4 Conversion en énergie métabolisable	$EM \text{ (kcal)} = ED - (1,04 \times \text{g protéine})$	$EM \text{ (kcal)} = ED - (0,77 \times \text{g protéine})$

La valeur ENA est expliquée à la diapositive suivante.

Royal Canin propose une application pour faire ces calculs :

- [ITunes, iPhone et iPad](#)
- [Android](#)

## Nutrition canine et féline



### Extractif Non Azoté

Ces formules introduisent la valeur ENA, Extractif Non Azoté, qui correspond au pourcentage estimé de glucides car cette valeur n'est pas indiquée (aucune obligation légale) sur les étiquettes. Les fibres sont analysées sous forme de cellulose brute uniquement et ne prend donc pas notamment en compte les fibres solubles.

Cette valeur ENA est donc très approximative

$$\text{ENA (\%)} = 100 - \text{Protéines brutes(\%)} - \text{Cellulose brute(\%)} \\ - \text{Matières grasses brutes(\%)} - \text{Cendres brutes(\%)} - \text{Humidité(\%)}$$

## Nutrition canine et féline

### Quantité quotidienne d'aliment

Elle se calcule simplement comme le ratio entre son besoin énergétique, BE, et l'énergie métabolisable EM vue précédemment, soit **BE / EM**.

### Il s'agit de la quantité à donner par jour

Exemple 1 : soit un chien adulte, croisé, castré, en bonne santé dont le poids idéal est de 20kg. Nous considérons 2 types d'aliment : un aliment sec d'EM = 3,02 kcal/g et un aliment humide d'EM = 0,87 kcal/g

- son BEE =  $156 * 20^{0,67} = 1151\text{kcal}$  et donc son BE =  $0,8 * BE = 921\text{kcal}$
- la formule de la quantité à donner est BE / EM, ce qui donne :
  - Pour l'aliment sec :  $912 / 3,02 = 302$  grammes
  - Pour l'aliment humide:  $912 / 0,87 = 1048$  grammes

Exemple 2 : soit un chat adulte de 5 kg stérilisé, ayant une activité normale, avec un peu de surpoids. Il mange des croquettes d'EM = 3,5kcal/g.

- son BEE =  $70 * 5^{0,75} = 234\text{kcal}$  et donc son BE =  $0,8 * 0,9 * BE = 168\text{kcal}$
- la formule de la quantité à donner est BE / EM, ce qui donne  $168 / 3,5 = 48$  grammes

## Nutrition canine et féline

### Apport en nutriment

On peut le définir comme étant le produit de  $K$  et du rapport calorique du nutriment considéré, soit  $K * RC$  du nutriment considérée, cette quantité s'exprime en g/Mcal de BEE. A noter : 1 Mcal = 1000kcal

$$\text{Apport en nutriment (g/Mcal de BEE)} = RC \text{ du nutriment} * K$$

Rappel :  $K$  est défini dans le document « Les besoins nutritionnels » comme étant le produit des  $k_1, k_2, k_3, k_4$  et  $k_5$

Le rapport calorique d'un nutriment,  $RC$ , est défini comme le ratio entre le pourcentage d'un nutriment et la densité de l'aliment (appelée également énergie métabolisable, EM) :

$$\text{Rapport calorique (RC) d'un nutriment (/Mcal)} = \frac{\% \text{ du nutriment}}{\text{Densité énergétique (Mcal/100g)}}$$

Nous verrons un peu plus loin l'intérêt de ce ratio.

## Nutrition canine et féline

### Nutriments : comparaison d'aliments

Considérons deux aliments :

- Aliment A d'énergie métabolisable EM = 410kcal/100 de matière sèche (MS), 43.1% de protéines par rapport à la MS
- Aliment B d'énergie métabolisable EM = 285kcal/100 de matière sèche (MS), 33.1% de protéines par rapport à la MS

Supposons un animal dont le BE = 1000kcal/jour. Les quantités quotidiennes sont :

- Aliment A :  $BE/EM = 1000/(410/100) = 244$  grammes
- Aliment B :  $BE/EM = 1000/(285/100) = 351$  grammes

L'apport en protéines est donc :

- Aliment A :  $244 * 43,1\% = 105$  grammes
- Aliment B :  $351 * 33,1\% = 116$  grammes. **Cet aliment apporte donc davantage de protéines que l'aliment A malgré un taux de protéines moins élevé par rapport à la matière sèche**

## Nutrition canine et féline

### Rapport calorique d'un nutriment

Dans l'exemple précédent, le rapport calorique vaut :

- Pour l'aliment A : 105g/Mcal EM
- Pour l'aliment B : 116g/Mcal EM

Les teneurs en nutriment exprimées en % par rapport à la matière sèche ne sont donc pas pertinentes, il est préférable d'utiliser le rapport calorique, c'est-à-dire les teneurs en nutriments exprimés par rapport à l'énergie de l'aliment.

De la formule de l'apport en nutriment on déduit la valeur minimale du RC du nutriment :

$$\text{RC minimal du nutriment recherché} \geq \frac{\text{Apport minimal en nutriment (g/Mcal de BEE)}}{K}$$

Pour les chats et chiens ayant un K de faible valeur, le RC minimal devra donc être grand. Les besoins en vitamines, minéraux et acides aminés sont les mêmes pour un animal standard et un animal non standard, par contre son BE n'est pas le même, la quantité d'aliments non plus.

## Nutrition canine et féline



### Droits d'auteur

Ce document est la propriété de l'entreprise L'Esprit Animalier et ne peut être reproduit, même partiellement, sans autorisation.

Il est interdit de diffuser ce document ou de le vendre.

Vous pouvez contacter l'entreprise en envoyant un courriel à [gael@lespritanimalier.fr](mailto:gael@lespritanimalier.fr)