



Cirad  
Campus de Baillarguet

34 398 MONTPELLIER Cedex 5  
France

# **Le vieillissement des animaux domestiques**

## **Note bibliographique**

Par ***Christian Meyer***

UR18 Systèmes d'élevage et produits animaux, Dep. Environnement et Société,  
Cirad, TA C18/A, BP 5035, 34 398 Montpellier Cedex 5, France

Juillet 2009

## **Resumé**

Peut-on faire reproduire les animaux domestiques le plus longtemps possible ?

La longévité varie beaucoup entre les espèces selon leur vitesse de croissance et leur taille adulte et chez le chien en fonction de la taille et du poids. Le vieillissement altère certaines enzymes et la structure cellulaire d'où une perte de poids d'organes chez les homéothermes et une moindre efficacité des fonctions y compris la fonction de reproduction. Les vieux chiens sont souvent atteints d'urémie et d'obésité.

Les facteurs du vieillissement sont génétiques ou liés à la production de radicaux libres (qui stimulent l'angiogenèse d'où la formation de tumeurs) et à la glycation non enzymatique des protéines. La membrane plasmique, le métabolisme énergétique, les neurotransmetteurs et les hormones sont modifiés.

La réforme peut être retardée pour permettre aux bovins de se reproduire plus longtemps. Chez le chien âgé, l'urémie et l'obésité sont combattues. Une restriction énergétique alimentaire raisonnée et une supplémentation d'antioxydants peuvent être appliqués pour améliorer son espérance de vie.

**Mots-clés** : Reproduction, vieillissement, longévité, sénilité

## **Domestic horse's reproduction. Bibliographic note**

### **Abstracts**

Can you reproduce the pet as long as possible?

Longevity varies greatly between species according to their growth rate and adult size and in dogs by size and weight. Aging alters certain enzymes and the cell structure resulting in a loss of organ weights among homeothermic and less efficient functions including reproductive function. Older dogs often suffer from uremia and obesity. The factors of aging are genetic or related to the production of free radicals (which stimulate angiogenesis followed by tumor formation) and the non-enzymatic glycation of proteins. The plasma membrane, energy metabolism, neurotransmitters and hormones are changed.

The reform may be delayed to allow cattle to reproduce longer. In old dogs, uremia and obesity are controled. A rational restriction of food energy and a supplementation of antioxydants may be applied to improve their life expectancy.

**Key-Words** : Reproduction, ageing, longevity, senility

## INTRODUCTION

L'efficacité de la reproduction des animaux domestiques est limitée par 2 extrémités, d'une part le début de la mise à la reproduction lié à la puberté et d'autre part la fin de la reproduction liée au vieillissement. Est-il possible de **faire reproduire efficacement les animaux domestiques plus longtemps** ou de les faire produire plus longtemps ?

Pour les animaux de compagnie tel le chien, des soins améliorés et plus attentifs, et une meilleure alimentation ont augmenté la longévité. Des affections liées au vieillissement sont plus nombreuses. Les effets du vieillissement sont maintenant mieux compris (Bellan, 2002).

Les êtres unicellulaires sont **potentiellement immortels**. Ils peuvent se reproduire à l'infini si le milieu est favorable. Mais, en culture, après quelques centaines de divisions, une sorte de vieillissement peut être constatée. Parmi les pluricellulaires, les planaires et l'hydre sont aussi potentiellement immortels. Chez l'hydre, les cellules sont renouvelées en permanence. L'arrière de l'animal se détruit et l'avant se renouvelle (Rostand et Tétry, 1962).

Tous les animaux les plus évolués sont **mortels**. (Rostand et Tétry, 1962).

Tout organisme vivant se modifie au cours de sa vie. Mais la vitesse de ces modifications varie pendant la vie, elle ralentit plus ou moins vite.

Comment la vieillesse se manifeste-t-elle, à quoi est-elle due et que pouvons nous faire ?

### I. Partie descriptive

#### Quelques définitions

Le vieillissement est le fait de devenir vieux et l'ensemble des modifications de l'organisme qui se produisent chez le vieux.

La sénescence est le vieillissement des tissus et de l'organisme ou la baisse de performances qui accompagne ce vieillissement.

La sénilité est une détérioration physique et intellectuelle plus importante que la normale.

Le sénilisme est un vieillissement anormal, très précoce.

La gériatrie est la partie de la médecine consacrée aux maladies des vieux.

La gérontologie est l'étude de l'ensemble des phénomènes liés à la vieillesse.

#### A. Longévité

Mais la longévité des animaux domestiques est très variable (Tableau I). On constate en gros un lien avec la vitesse de croissance et avec la taille adulte. L'homme qui a une croissance très lente, a une longue longévité (Rostand et Tétry, 1962). Le record

de durée de vie enregistré de manière fiable est celui de Jeanne Calment, décédée à 122,5 ans. Des chiffres plus élevés ont été rapportés mais pour des époques où l'état civil était incertain. L'espérance de vie à la naissance est de 75,0 ans pour les hommes et de 82,5 ans pour les femmes en France (Frémy et Frémy, 2004).

Tableau 1 : Longévité des animaux domestiques

Espèce	Age moyen de la mort (ans)	Record de longévité (ans)	Référence
abeille ouvrière		0,5	Frémy et F., 2004
abeille dom. reine	4	5	Frémy et F., 2004
poisson rouge		41	Frémy et F., 2004
truite		41	Frémy et F., 2004
carpe		47	Rostand et T., 1962
carpe	30	50	Frémy et F., 2004
hamster	2	4	Frémy et F., 2004
souris	1-3	7,5	Frémy et F., 2004
cochon d'Inde	3	14,9	Frémy et F., 2004
lapin	6-8	18,9	Frémy et F., 2004
hamster doré		19	Frémy et F., 2004
vison		10	Frémy et F., 2004
chien	8-15	29,5	Frémy et F., 2004
chat	13-17	36	Frémy et F., 2004
chèvre	12	18	Frémy et F., 2004
mouton	12	26	Frémy et F., 2004
porc	10	27	Frémy et F., 2004
chameau		29,5	Frémy et F., 2004
bœuf	9-12	30	Frémy et F., 2004
âne	12	47	Frémy et F., 2004
poney		54	Frémy et F., 2004
cheval	20-25	62	Frémy et F., 2004
éléphant indien		84	Frémy et F., 2004
dinde		12,5	Frémy et F., 2004
poule	7-8	20	Frémy et F., 2004
canard	15	20,5	Frémy et F., 2004
tourterelle	15-18	25	Frémy et F., 2004
canard		29	Rostand et T., 1962
perruche	10-12	29	Frémy et F., 2004
canari	12-15	34	Frémy et F., 2004
pigeon dom.	10-12	35	Frémy et F., 2004
oie	15-35	49,66	Frémy et F., 2004
autruche		68	Frémy et F., 2004
cygne		70	Rostand et T., 1962
perroquet gris	35-40	72	Frémy et F., 2004
oie		80-100	Rostand et T., 1962
perroquet cacatoès	60	80	Frémy et F., 2004
perroquet d'Amazonie		104	Frémy et F., 2004

La longévité a une composante héréditaire. Elle est liée à l'espèce, bien sûr, mais elle a aussi un caractère familial. Chez l'homme, dans certaines familles, la longévité est de règle (Rostand et Tétry, 1962).

Chez les **bovins**, la fécondité des zébus plus faible que celle des taurins est un peu compensée par une plus grande longévité des femelles reproductrices. La sortie de dents plus dures est plus rapide. Le zébu peut consommer des aliments grossiers plus tôt. A l'âge de 14 ans, la dentition des taurins est ruiniforme alors que celle des zébus est encore fonctionnelle. Des vaches zébus productives de 20 ans ne sont pas rares (Gilibert, 1974). A la ferme d'élevage de l'Okapa au Bénin, en élevage semi-amélioré, la longévité des bovins Borgou (bovin croisé stabilisé : zébu x taurin) atteint 14 ou 15 ans pour un âge au premier vêlage de  $42,1 \pm 5$  mois et un intervalle entre vêlage de  $441 \pm 75$  jours (Youssao *et al.*, 2000).

Le **dromadaire** a une longévité théorique proche de 30 ans. Mais dans les élevages en Afrique et en Asie, la réforme est souvent précoce, à partir de 10 ans, ce qui diminue le nombre de jeunes produits par carrière de reproductrice, moins de 3 en moyenne (Wilson, 1989).

L'espérance de vie moyenne du **chien** est de l'ordre de 13 ans. Il est rare qu'il dépasse l'âge de 20 ans (Bellan, 2002). L'âge de 29,5 ans est un record (Frémy et F., 2004). Le vétérinaire considère qu'un chien est âgé en fonction la taille et du poids adulte de sa race. Plus le chien est grand et lourd et plus il vieillit vite (Tableau II).

Tableau II : Age du vieillissement chez le chien selon sa taille et son poids (d'après Goldson, 1995 cité par Bellan, 2002)

	Poids adulte (kg)	Agé à partir de (ans)
Taille petite	0-9	$11,5 \pm 1,9$
Taille moyenne	10-22	$10,2 \pm 1,6$
Taille grande	23-40	$8,9 \pm 1,4$
Taille très grande	> 40	$7,5 \pm 1,3$

## B. Vieillesse

### Niveaux

La sénescence se manifeste à tous les niveaux de l'organisme : molécules, cellules, tissus et organes.

Les **molécules** se renouvellent en permanence tout au long de la vie. Mais la vitesse de renouvellement n'est pas la même chez un individu jeune, adulte ou sénile. Ainsi, la cicatrisation devient plus longue avec l'âge. Certaines enzymes sont très diminuées alors que d'autres conservent leur niveau normal (Binet et B., 1955).

Au **niveau cellulaire**, on constate une diminution des corps de Nissl dans le cytoplasme, l'apparition de granules lipidiques osmiophiles, l'augmentation de la basophilie du noyau, une surcharge pigmentaire plus grande. Le tissu conjonctif prolifère (Binet et B., 1955).

Il en résulte au niveau de certains organes une **perte de poids** chez les homéothermes (involution sénile) et des modifications des fonctions. Par contre, **chez les poikilothermes** (reptiles, batraciens, poissons), la croissance continue jusqu'à la mort même si le rythme est ralenti. La taille adulte dépend du milieu, elle est très variable. Souvent la longévité est grande (cas des tortues par exemple). Il existe aussi des cas intermédiaires : les bradypodidés (paresseux) sont des homéothermes imparfaits.

Plus le métabolisme est élevé et la vitesse de croissance rapide et plus la vie est courte : les insectivores (musaraignes par exemple) ont une faible longévité (Binet et B., 1955).

La **ménopause** de la femme est l'arrêt définitif des cycles menstruels. Elle est due au vieillissement des ovaires et ce n'est pas elle qui cause le vieillissement de l'organisme. Elle se produit actuellement vers 51 ans (Netter, 1991).

#### **La ménopause existe-t-elle chez les animaux ?**

Elle existe aussi chez les femelles de primates autres que l'homme telles les guenons Rhésus, mais elle précède de peu la mort.

Les ovaires des rates de certaines souches vieillissent aussi, d'où une stérilité. Les œufs ne s'implantent plus dans l'utérus et la fréquence des cycles oestriens augmente avant la disparition des cycles oestriens, la ménopause (Netter, 1991). La **fonction de reproduction**, chez la rate, devient moins efficace avec l'âge. Il n'y a pas une ménopause brutale chez la rate comme chez la femme, mais une disparition progressive des cycles oestriens (Binet et B., 1955).

Chez la plus grande partie des autres mammifères, il n'y a pas de ménopause. Les ovaires restent actifs jusqu'à la mort mais le vieillissement de l'utérus surtout entraîne une baisse de fécondité (Netter, 1991).

Chez les bovins, la fonction de reproduction se dégrade aussi avec l'âge. Chez le mâle la sécrétion de testostérone augmente jusqu'à l'âge de 5 ans puis diminue. La production de lait des vaches laitières diminue après l'âge de 8 ans (Binet et B., 1955).

## **Pathologie**

Avec le vieillissement, toutes les fonctions peuvent être diminuées à des degrés divers. Le vieillissement proprement dit n'est pas une maladie, mais un phénomène physiologique. L'activité se ralentit avec la diminution des fonctions. Mais le vieillissement peut être pathologique avec des troubles plus marqués qui peuvent être entrecoupés de périodes de latence (Bellan, 2002).

Les affections les plus fréquentes des **chiens âgés** sont l'arthrose, le développement de néoplasies (cancers), des maladies métaboliques ou endocriniennes et des troubles du comportement (Bellan, 2002). Les problèmes de locomotion, cardiaques, hépato-rénaux et psychiques sont les plus fréquents chez le chien âgé (Frei Perrin, 2002).

Les **vieux chiens** sont atteints d'un cortège d'affections chroniques (rhumatismes, arthroses, épuisement cardiaque, etc.) dont les deux plus importantes sont l'urémie et l'obésité.

L'**urémie** est due à l'insuffisance rénale chronique qui s'installe chez le vieux chien. Le propriétaire constate que son chien boit beaucoup (Pommery, 1980). Il urine aussi beaucoup, s'amaigrit, et une mauvaise odeur sort de sa bouche (Constantin et d'A., 1976).

L'**obésité** est liée à la suralimentation et au manque d'exercice du chien. Il peut y avoir des problèmes hormonaux, mais souvent, les maîtres donnent des « à-côtés » en plus des repas normaux (Pommery, 1980).

Plus récemment (Grandjean, 2005), chez le chien il est maintenant reconnu que le stress oxydatif est la cause initiale principale d'affections telles que cancers, cataractes, vieillissement accéléré et oedèmes pulmonaires.

## II. Mécanismes du vieillissement

### A. Théories anciennes

Certains auteurs ont écrit que la différenciation cellulaire était incompatible avec l'immortalité. Pour d'autres, le vieillissement serait dû à l'accumulation de mutations somatiques. Chez l'homme, à 60 ans, une de nos cellules du corps sur 4 aurait subi une mutation défavorable et irréversible. Pour d'autres, une auto-intoxication de l'organisme se produirait par des toxines microbiennes ou par pollution du milieu humoral. Le vieillissement pourrait n'être qu'une usure des cellules par accumulation de petites causes accidentelles (Rostand et Tétry, 1962).

**B. Plus récemment** le mécanisme à l'origine du vieillissement chez l'homme est proposé comme un ensemble de phénomènes :

#### - **des facteurs génétiques**

Certaines cellules de l'organisme peuvent se renouveler un nombre limité de fois. A chaque division, le **télomère** (extrémité du chromosome et structure qui protège cette extrémité) perd un fragment d'ADN (Anon. 2005), environ 100 pb chez l'homme (Khan, 2005). Cette **perte de matériel chromosomique** pourrait constituer une horloge biologique aboutissant à la fin de la division de ces cellules. Un autre rôle de ce raccourcissement des chromosomes est de contrôler l'apparition de tumeurs. Elle

semble être une cause de vieillissement de certains tissus (Oulette, 2000). Non seulement le télomère raccourcit, mais sa conformation se modifie et la protection de l'ADN peut ne plus être assurée. Les cellules souches, quant à elles, ont une télomérase, un complexe enzymatique qui peut réparer les télomères. Lors de *dyskeratosis congenita*, la télomérase a muté. Une corrélation a été constatée entre les symptômes et le raccourcissement des télomères (Khan, 2005). Sans jouer le rôle d'horloge biologique, les télomères constituent des marqueurs génétiques du vieillissement (Treton, 2002). Lors de vieillissement précoce, les télomères sont courts.

Il a été rapporté que la brebis Dolly née de clonage portait des cellules dont l'âge correspondait à celle d'une brebis plus âgée de 6 ans comme l'était la brebis donneuse de cellule en se basant sur la longueur des télomères. Mais ceci n'a pas été retrouvé dans d'autres espèces et la longueur des télomères, très variable, doit être interprétée avec précaution (Heyman, 2005)

De plus, certains gènes déterminent la mort cellulaire ou **apoptose** lorsqu'ils s'expriment (Anon. 2005).

Enfin, **les anomalies de l'ADN augmentent** avec l'âge : cassures, additions et substitutions de bases. Les pathologies héréditaires de l'homme âgé seraient liées à des gènes particuliers (Treton, 2002).

#### - **le stress oxydatif et les radicaux libres**

Les radicaux libres sont des atomes ou des molécules qui contiennent un ou plusieurs électrons libres c'est-à-dire non appariés. Ils sont en général beaucoup plus réactifs que les atomes ou molécules qui n'ont que des électrons appariés. Le stress oxydant résulte d'un dépassement des défenses (Bellan, 2002). L'équilibre est altéré au cours du vieillissement (Anon. 2005). Les radicaux libres s'attaquent aux protéines, aux lipides et même à l'ADN au niveau du plasma sanguin et au niveau des cellules. Le vieillissement serait dû selon cette théorie des radicaux libres aux dommages oxydatifs cumulatifs par **accumulation de ces produits d'oxydation** des molécules. Cette théorie a été proposée en 1956 par Harman. Chez la personne âgée, il est intéressant d'évaluer le pouvoir oxydant total. Si une déficience en antioxydants est détectée, une supplémentation peut être envisagée (Bonfont-Rousselot, 2007).

La présence de radicaux libres **stimule l'angiogenèse**, la formation de vaisseaux sanguins qui permet le **développement de tumeurs**. Le gène *junD* protège les cellules contre le stress oxydatif chronique et contre l'angiogenèse. Son inactivation provoque le vieillissement prématuré de souris qui présentent aussi une hypoglycémie par hyper-insulinémie chronique. Il est reconnu que l'activation des voies dépendantes de l'insuline et de l'IGF-1 peut réduire la durée de vie dans certaines espèces. L'angiogenèse représente le lien entre les 2 théories principales qui expliquent le vieillissement, la théorie des radicaux libres et la théorie métabolique (Laurent, 2008).



Les **heat shock protéines (HSP)** protègent l'organisme et sont produites en réponse au choc thermique, aux traumatismes ou à d'autres agressions. Leur production est diminuée pendant le vieillissement (Anon. 2005).

### - la glycation non enzymatique des protéines

Le glucose ou le pentose forment avec les groupements NH des acides aminés des produits dits de glycation et appelés AGE (advanced glycation end products). Les protéines modifiées résistent à la protéolyse et ne sont pas renouvelées. Ainsi, dans le diabète sucré, une glycation exagérée des protéines (formation d'hémoglobine glyquée) aboutit à l'élévation de la glycémie. Il existe des ressemblances entre le diabète et le vieillissement (Anon. 2005).

Chez le **chien âgé**, de nombreuses manifestations physiologiques ont été décrites :

#### 1. Vieillessement de la membrane plasmique

La fluidité membranaire des cellules est diminuée d'où une altération des transports membranaires, des activités enzymatiques, des relations entre cellules, des capacités des récepteurs des membranes.

#### 2. Modifications du métabolisme énergétique du cerveau

Une diminution de l'irrigation du système nerveux et de l'amplitude du flux sanguin s'accompagne de diminution de la consommation de glucose et du taux d'oxygène.

#### 3. Modifications des neurotransmetteurs

La neurotransmission par les divers messagers chimiques (systèmes dopaminergiques, noradrénergiques, sérotoninergiques, cholinergiques, glutaminergiques, etc.) est altérée, augmentée ou diminuée.

#### 4. Modifications neuro-endocriniennes

Il peut y avoir des modifications avec dysfonctionnement de la fonction thyroïdienne, de l'axe hypothalamo-hypophyso-corticosurrénalien, ou des stéroïdes sexuels (Bellan, 2002).

#### 5. Modifications dues à des phénomènes oxydatifs

Les radicaux libres seraient impliqués dans le vieillissement cérébral et dans les processus dégénératifs entre autres. Les systèmes de défense contre les radicaux libres sont par exemple :

- prévention du fer et des ions cuivre libres par stockage et systèmes de transport,
- réparation de l'ADN endommagé grâce à des enzymes réparatrices, la superoxyde dismutase (SOD) des mitochondries et du cytosol convertie le superoxyde en eau oxygénée, ce qui détoxifie les radicaux libres,
- protection des membranes par les antioxydants alimentaires consommés (légumes, fruits, graines) (Bellan, 2002).

#### 6. Modifications dues à des atteintes tumorales

#### 7 Modifications dues à des atteintes tissulaires spécifiques (Bellan, 2002).

### III. Mesures contre le vieillissement Que faire face au vieillissement ?

#### A. Réforme des animaux

Pour la **vache laitière** les causes de réforme les plus fréquentes sont la baisse de productivité, l'infertilité, les maladies graves et la vieillesse. Dans les exploitations très intensifiées les vaches laitières sont réformées dès leur 4<sup>e</sup> ou 5<sup>e</sup> lactation. En pays tropicaux, la réforme est souvent plus tardive. Mais il n'est pas bon de conserver des animaux improductifs qui coûtent en main-d'œuvre et en alimentation (Meyer et Denis, 1999).

Pour les **boeufs de trait**, en zone cotonnière en Afrique, la gestion de la carrière est un bon indicateur de l'utilisation des innovations par les éleveurs. Les bovins de trait sont plus ou moins bien **valorisés en boucherie** après une carrière de travail dans l'exploitation. Une bonne préparation permet une meilleure valorisation en boucherie en fin de carrière (Bonnet *et al.*, 1989 ; Lhoste, 1990).

L'âge de réforme des **bovins allaitants** tient compte de la qualité de la viande obtenue. Ainsi, les vaches de race Limousine abattues jusqu'à l'âge de 13 ans donnent des carcasses de poids et de composition très satisfaisants. Par contre, les vaches de 14 ans et plus sont difficiles à engraisser (Malterre *et al.*, 1989).

Ainsi, en Europe, près du tiers de gros bovins consommés est issu de viande de vaches adultes réformées. Cette viande peut être plus goûteuse que celle des taurillons car plus riche en gras intermusculaire. Mais elle est plus contraignante et plus aléatoire à produire car les femelles mises à la réforme sont très hétérogènes (Cabaraux *et al.*, 2005).

#### B. Soins et traitements

1°) De nombreux traitements ont été tentés pour prolonger la vie ou le bien-être de **l'homme**.

Parmi les **stratégies anciennes** on note :

- La transfusion de sang jeune stimule celui qui la reçoit, mais l'effet est transitoire, seulement pendant quelques jours.
- L'implantation d'hormones sexuelles a pu donner des effets. Chez l'homme, l'implantation de testostérone améliore l'état général du vieillard, mais on ne peut pas parler de rajeunissement (Rostand et Tétry, 1962).
- Chez l'homme, la DHEA ou dehydroépiandrostérone a eu son heure de gloire. Elle est interdite en France comme substance dopante depuis 2000 car elle peut stimuler

la croissance de certains cancers et augmenter le risque cardiovasculaire (Frémy et Frémy, 2004).

Parmi les **stratégies récentes** pour ralentir le vieillissement, on note :

- la restriction diététique

Elle est efficace chez certains animaux (insectes, rongeurs). Chez l'homme respecter un **poids idéal** est un facteur de longévité et la restriction calorique est néfaste chez la personne âgée (Anon. 2005). Le poids idéal augmente avec l'âge. Il convient plutôt de manger moins vite à table, car en mangeant vite on a tendance à manger beaucoup. Et surtout ne pas manger entre les repas (Piette et W.E., 2003).

- l'activité physique et intellectuelle régulière,

Il convient de conserver des activités mettant en jeu les capacités d'adaptation de l'organisme (Anon. 2005). Augmenter son activité physique améliore la santé en vieillissant : faire des mouvements de gymnastique, marcher au moins 30 minutes par jour (en cas de mauvais temps, utiliser un tapis roulant ou un vélo d'appartement) et monter les escaliers à pied (Piette et W.E., 2003).

- la lutte contre le stress oxydatif,

Il n'y a pas de consensus sur l'intérêt d'administrer des substances anti-oxydantes (vitamines E, C, A) sur de longues périodes (Anon. 2005). Les compléments de bêta carotène 15-25 mg, vitamine E 30-50 mg, ou sélénium 50 mg n'ont pas montré d'efficacité (Piette et W.E., 2003).

- avoir une alimentation équilibrée,

Le régime méditerranéen semble réduire par 2 ou 3 les accidents cardio-vasculaires (cas des Crétois) : ni beurre, ni crème, ni margarine, peu de fromage, consommer huile d'olive ou de colza, du poisson (1-2 fois/semaine), des viandes blanches (volaille, veau) plutôt que rouges (bœuf, agneau) et porc, du pain, des céréales, des légumes, et un peu de vin rouge pendant les repas. Mais ce régime manque de vitamines B6 (apportées par noix, noisettes, fromage frais), de zinc (viande, fruits de mer, fromage, céréales) et de vitamine B9 ou acide folique (foie, jaune d'œuf, certaines salades). Par contre, une supplémentation en vitamines A, C ou E, en zinc ou en cuivre peut être néfaste.

Les japonais ont une grande longévité attribuée à leur consommation de soja.

Les esquimaux consomment beaucoup d'huiles de poissons riches en oméga 3 et 6 et ont peu d'accidents cardio-vasculaires.

Une **alimentation variée** est bénéfique. L'élément le plus important serait l'ensemble céréales, légumes et fruits sans oublier les fruits secs et les fruits oléagineux (Piette et W.E., 2003).

- la correction des déficits hormonaux,

Chez la femme, à la ménopause, le traitement hormonal substitutif (THS) a des effets bénéfiques nombreux en absence de cancer sensible aux hormones : sein ou utérus. Pour l'homme, l'exercice est préférable à un traitement par la testostérone, absolument contre-indiqué en cas de cancer de la prostate.

L'administration d'hormone de croissance (GH) à des hommes âgés ayant des concentrations basses a augmenté leur masse musculaire et diminué les effets du

vieillesse sur la peau (Anon. 2005). Mais, prise au long cours, la GH est dangereuse.

L'IGF1 a des effets intéressants mais elle est difficile à manier.

La déhydroépiandrostérone (DHEA) issue des glandes surrénales n'a pas donné satisfaction pour le vieillissement (Piette et W.E., 2003).

- d'autres approches (Anon. 2005).

Eviter les intoxications par des poisons généraux tels le tabac, l'alcool (limiter à 1 verre par jour) et le café en excès (ne pas dépasser 3 tasses/jour). Arrêter de fumer.

Eviter l'excès des rayons ultraviolets du soleil sur la peau.

Respecter l'hygiène bucco-dentaire pour éviter de devoir acheter un dentier (Piette et W.E., 2003).

La **gelée royale** est une production de l'abeille, consommée par la reine et par les larves d'ouvrières. Elle a de bonnes qualités diététiques, certaines qualités thérapeutiques et elle est supposée pour certains aider à lutter contre le vieillissement chez l'homme. Sa composition varie avec l'âge et le type de larve.

Lecoq 1965 donnait la composition suivante :

- eau 64,5 (60-69) %,
- protides totaux 36,7 (26,6-46,8) %,
- sucres réducteurs 28,1 (20,2-36) %,
- lipides totaux 12,4 (10,3-18,1) %.

Elle est riche en vitamines, surtout en vitamines B dont l'acide pantothénique (Chailloux, 1978).

Le **pollen** entomophile (recherché par les abeilles et d'autres insectes) est un produit alimentaire riche en énergie, très dynamisant et protecteur. Par contre, le pollen anémophile (transmis par le vent) est allergisant. En effet, le pollen entomophile frais est riche en protéines, en ferments lactiques (apportés par les abeilles), en vitamines, en minéraux, en polyphénols dont les flavonoïdes antioxydants.

Plus simplement, le **miel** aussi est **antioxydant** et il est très énergétique. Chez l'homme, il est reconnu qu'il peut augmenter les défenses de l'organisme contre le stress antioxydant (Schramm *et al.*, 2003). Il peut servir d'antioxydant pour protéger la viande de volaille (dinde par exemple) de l'oxydation des lipides qui est un facteur majeur de détérioration de ces viandes (McKibben et E., 2002). Mais, il peut y avoir de grandes différences dans la composition en richesse en produits antioxydants selon les miels avec une activité allant de 43,0 % à 95,7 % (Baltrusaityte *et al.*, 2007).

Des végétaux sont sources d'antioxydants : les légumes, les fruits et les graines germées. Il est donc recommandé de manger beaucoup de fruits et de légumes, par exemple **en incluant les fruits (et le miel) au menu du petit déjeuner** en plus du pollen chez l'homme (Percie du Sert, 2002) et les primates.

## 2°) Chez le chien âgé

Autrefois, on euthanasiait un chien âgé malade. Maintenant on le soigne souvent pour assurer une qualité de vie optimale plutôt que pour le guérir. Aucun traitement ne peut rajeunir un animal âgé. L'**euthanasie** est un acte de délivrance entrepris pour éviter au chien de souffrir inutilement (Frei Perrin, 2002).

Pour combattre l'**urémie** qui atteint souvent le chien âgé, les principales mesures à prendre sont : - diminuer la quantité de viande dans les repas, sans la supprimer,  
- couvrir les besoins énergétiques avec des glucides et des lipides,  
- ajouter des vitamines B,  
- augmenter un peu le sel, pour compenser sa perte dans les urines,  
- donner de l'eau en abondance (Pommery, 1980).

Pour combattre l'**obésité** du chien âgé, les principales mesures à prendre sont :  
- éliminer tous les « à-côté alimentaires »,  
- diminuer la quantité de calorie des repas,  
- au lieu de lipides et sucres, donner des légumes verts (riches en cellulose), cuits à l'eau sans sel avec de la viande maigre crue, grillée ou bouillie et sans corps gras,  
- continuer l'abreuvement avec de l'eau propre et fraîche (Pommery, 1980).

Chez le chien âgé, une plus grande longévité peut être recherchée en diminuant la formation et la propagation de radicaux libres et en contrôlant l'ingestion de calories (pour éviter le surcroît pondéral). La **supplémentation d'antioxydants** à adapter est basée sur une association synergique de substances oxydantes parmi lesquelles les vitamines E et C, le bêta-carotène, la superoxyde dismutase et les polyphénols sont les plus efficaces (UMES, 2009).

La **restriction énergétique alimentaire** améliore l'espérance de vie chez le chien. Elle diminue les lésions oxydatives, améliore les défenses oxydantes et ralentit le vieillissement cellulaire (Grangjean, 2005).

Lors de **traitements médicaux** pour des animaux âgés, le vétérinaire devrait :  
- choisir un médicament qui a un index thérapeutique élevé,  
- limiter le nombre de médicaments pour éviter les interactions entre médicaments,  
- connaître la voie d'élimination des médicaments (hépatique, rénale, hépatorénale),  
- connaître les effets secondaires et la toxicité du principe actif (surtout pour la fonction rénale) et surveiller ces effets,  
- faire un suivi thérapeutique (Bellan, 2002).

## Conclusion

Nous pouvons dire que « le vieillissement est un phénomène universel ; son corollaire final est une mort inéluctable au terme d'une vie limitée par une longévité maximale » (Grandjean, 2005).

## BIBLIOGRAPHIE

Anonyme, 2005. Le vieillissement normal. Polycopié du module 5 "Vieillessement" 2005/2006 pour DCEM2. Fac. de Médecine de Strasbourg, 19 p.

Baltrusaityte V., Venskutonis P. R., Ceksteryte, 2007. Radical scavenging activity of different floral origin honey and beebread phenolic extracts. *Food Chemistry*, **101**: 502-514.

Bellan C., 2002. Les troubles du comportement du chien âgé. Thèse de méd. vét., ENV Alfort, Créteil, 94 p.

Bonnet B., Guibert B., Robinet O., Lhoste P., 1989. Conduite, gestion des carrières et valorisation des boeufs de trait en zones cotonnières (Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali). *In*: Economie de la mécanisation en région chaude, 1988-09-12/1988-09-16, France) / CIRAD-MESRU (Montpellier CIRAD-IEMVT (Maisons-Alfort, France). p. 132-152.

Cabaraux J. F., Dufrasme I., Roux M., Istasse L., Hornick J. L., 2005. La production de viande bovine à partir de femelles de réforme. *INRA Prod. Anim.*, **18** (1): 37-48.

Chailloux M., 1978. La gelée royale. Thèse vét. Toulouse n.54, ENVT, Toulouse, 50 p.

Frei Perrin Dr, Danielle, 2002. La gériatrie. Conseils du mois, mars 2002. Cabinet Aufuret, Echirens, Suisse. [www.aufuret.ch/](http://www.aufuret.ch/) [27.05.2009].

Frémy D., Frémy M., 2004. Quid 2005. Robert Lafont / RTL, ed., 1 vol., 2192 p. (longévité : p. 213)

Gilibert J., 1974. Evolution des incisives chez les zébus malgaches. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **27** (1): 115-123.

Grandjean D., 2005. Le stress oxydatif cellulaire. Conséquences pathologiques chez le chien. *Le Nouveau Praticien Vétérinaire*, **106** (mars-avril): 22-24.

Heyman Y., Chavatte-Palmer P., Vignon X., Richard C., Renard J. P., 2005. Le clonage somatique : un état des lieux chez les bovins et les petits ruminants. *Prod. anim.*, **18** (5): 339-354.

Kahn A., 2005. Télomères, maladies et vieillissement / Telomeres, diseases and aging. *M/S (médecine sciences)*, **21** (5): 451-452.

Laurent G., Solari F., Mateescu B., Karaca M., Castel J., Bourachot B., Magnan C., Billaud M., Mechta-Grigoriou F., 2008. Oxidative stress contributes to aging by enhancing pancreatic angiogenesis and insulin-signaling. *Cell Metabolism*, (février 2008)

Lhoste P., 1990. La gestion de la carrière des bovins de trait. *In*: Paul Starkey, Adama Faye, (éditeurs). Animal traction for agricultural development. Wageninden,

- Pays-Bas, CTA / ATNESA (Animal Traction Network for Eastern and Southern Africa), Zimbabwe, 1: 144-152.
- Malterre C., Robelin J., Agabriel J., Bordes P., 1989. Engraissement des vaches de réforme de race Limousine. *INRA Prod. Anim.*, **2** (5): 325-334.
- McKibben J., Engeseth N. J., 2002. Honey as a protective agent against lipid oxidation in ground turkey. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **50**: 592-595.
- Meyer C., Denis J.-P., ed. sci., 1999. Elevage de la vache laitière en zone tropicale. Montpellier, France, Cirad-emvt, Cirad. ed., Collection techniques, 1 vol., 314 p.
- Netter A., 1991. La ménopause. *In* : Thibault C. et Levasseur M-C ed., Paris (FRA), Ellipses INRA. La reproduction chez les mammifères et chez l'homme. p. 611-625.
- Oulette M. M., Savre-Tain I., 2000. Les télomères et le vieillissement des cellules. *M/S 2000*, **16** (4): 473-480.
- Percie du Sert P., 2002. Ces pollens qui vous soignent. Guy Trédaniel, ed., 1 vol., 211 p.
- Pommery J., 1980. Allo! Docteur, mon chien... Revue Chiens 2000, ed., Collection "Races de chiens", 1 vol., 161 p.
- Rostand J., Tétry A., 1962. La vie. Paris, Lib. Larousse, ed., 1 vol., 475 p. (Chap. La vieillesse et la mort. p. 205-211).
- Schramm D. D., Karim M., Schrader H. R., Holt R. R., Cardetti, Keen C. L., 2003. Honey with high levels of antioxidants can provide protection to healthy human subjects. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **51**: 1732-1735.
- Smith A., 1969. Le corps humain et ses secrets. Le club français du livre, ed., 1 vol., 717 p.
- Treton J., 2002. Aspects fondamentaux du grand vieillissement. [Fundamental aspects of aging]. *Journal des maladies vasculaires*, **27** (HS): 2S19-2S23 (= 38 p).
- UMES, 2009. Le Stress Oxydatif Cellulaire : Conséquences et Prévention. *In*: [www.umes-enva.com/categorie-994458.html](http://www.umes-enva.com/categorie-994458.html) [30 avr. 2009], Unité de Médecine de l'Elevage et du Sport de l'ENVA.
- Wilson R. T., 1989. Reproductive performance of the one-humped camel. The empirical base. [Performances de reproduction du dromadaire. Base empirique]. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **42** (117-125).
- Youssao A. K. I., Ahissou A., Touré Z., Leroy P., 2000. Productivité de la race Borgou à la ferme d'élevage de l'Okpara au Bénin. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **53** (1): 67-74.