

## Synthèse

# Alimentation du chien

## V — Alimentation du chiot et du chien en croissance.

V. BOURGE, L. ISTASSE, E. ROMMEL, M. GIELEN et J.M. BIENFAIT

*Service de Nutrition — Faculté de Médecine Vétérinaire.  
Rue des Vétérinaires, 45 — 1070 Bruxelles.*

### RESUME

#### L'alimentation du chiot et du chien en croissance.

Cette synthèse passe successivement en revue les besoins du chiot avant et après le sevrage, les moyens de les combler ainsi que les paramètres qui permettent de suivre le bon déroulement de son développement. Le choix d'un régime est aussi discuté.

### I — INTRODUCTION

Cette revue clôturera la série de synthèses concernant l'alimentation du chien. Elle a pour thème un sujet qui préoccupe les éleveurs et les propriétaires : l'alimentation du chien en croissance. On passera successivement en revue les besoins du chiot avant et après le sevrage, les moyens de les combler ainsi que les paramètres qui permettent de suivre le bon déroulement de son développement.

### II — ALIMENTATION DU CHIOT JUSQU'AU SEVRAGE

#### Considérations zootechniques

#### *Quelques dates importantes de la vie du chiot*

Un certain nombre d'événements se succèdent suivant une chronologie plus ou moins bien établie chez le chiot entre la naissance et le sevrage. Ceux-ci permettent d'objectiver le bon déroulement de la croissance à cette période. Le tableau 1 récapitule les données de JEAN-BLAIN (1973), BJORCK (1982), WOLTER (1982) et LEWIS et MORRIS (1984).

TABLEAU 1  
Quelques dates importantes dans la vie du chiot

Ouverture des yeux	10 à 16 j
Perception visuelle	après 21 j
Reconnaissance du propriétaire	28 j
Ouverture des oreilles	13 à 17 j
Réaction à un stimulus auditif	21 à 28 j
Eruption des dents	21 à 28 j <sup>(1)</sup>
Station debout	10 j
Marche normale	21 à 28 j
Contrôle de la miction et de la défécation	21 j

<sup>(1)</sup> Canines de la mâchoire inférieure d'abord.

### *Le maintien de la température corporelle*

Les six premiers jours de sa vie, le chiot est poikilotherme; à cette période en effet, son centre de la thermorégulation est immature. En outre, il est incapable de frissonner et il ne dispose pas de réserves lipidiques. Il devient ensuite progressivement apte à faire face au stress thermique pour devenir homéotherme à 28 jours (BJORCK, 1982; WOLTER, 1982 et LEWIS et MORRIS, 1984). En pratique, on assurera une température ambiante de 21°C si les chiots sont avec leur mère ou de 30, 27 et 24°C les semaines 1, 2 et 3, 4 et 5 respectivement si les chiots sont orphelins (BJORCK, 1982; EDNEY, 1982; WOLTER, 1982 et LEWIS et MORRIS, 1984).

### *Evolution du poids*

Le gain quotidien normal est exprimé suivant les auteurs en fonction du poids adulte, soit 2 à 4 g par jour et par kg de poids adulte (BJORCK, 1982; LEWIS et

MORRIS, 1984) ou du poids du chiot, soit 5 à 10 % d'accroissement journalier (JEAN-BLAIN, 1973; SHEFFY cité par BAINES, 1981 et WOLTER, 1982). Une perte de poids ou un arrêt de croissance pendant 48 h doit être considéré comme anormal (WOLTER, 1982). Il y a donc tout intérêt à peser les chiots régulièrement surtout s'ils sont orphelins. En moyenne, le chien multiplie son poids de naissance par deux en 7 à 10 jours et par 6 à 10 en 6 semaines (BJORCK, 1982; WOLTER, 1982 et LEWIS et MORRIS, 1984). A titre de référence, LEWIS et MORRIS (1984) donnent les poids suivants à la naissance : Loulou de Poméramie = 120 g, Schnauzer miniature = 180 g, Beagle et Cocker Spaniel = 280 g, Berger Allemand = 400 g et Danois = 450-550 g.

### *Soins non alimentaires*

On trouvera dans la littérature de nombreux renseignements sur l'environnement, les traitements préventifs et les paramètres physiologiques normaux des chiots (Mc CAY et STEVENS, 1963; BJORCK, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984). Si un chiot pleure, c'est qu'il a faim ou froid et un sommeil agité est normal (BJORCK, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984).

### *La conduite alimentaire*

La prise rapide de *colostrum*, source d'immunoglobulines mais aussi d'énergie, constitue comme pour les autres espèces un atout pour la croissance ultérieure du chiot. Néanmoins le placenta canin permet un passage d'anticorps. On peut donc assurer avec succès la crois-

sance de chiots qui n'auraient pas reçu de colostrum si on respecte de strictes règles d'hygiène (JEAN-BLAIN, 1973; BJORCK, 1982). On peut aussi trouver sur le marché des sérums. Wolter (1982) conseille leur usage en reconnaissant leurs résultats aléatoires. Il les accompagne d'antibiotiques et de vitamines A et B.

La figure 1 tirée de WOLTER (1982) illustre la couverture des besoins nutritifs du chiot jusqu'au sevrage. On peut y distinguer 3 périodes d'un point de vue alimentaire : alimentation uniquement maternelle, alimentation mixte maternelle et solide et alimentation solide uniquement. Pendant les 3 premières semaines de lactation, les besoins croissants des chiots sont compensés par une augmentation parallèle de la production laitière. Une portée nombreuse peut néanmoins dépasser les capacités laitières maternelles. On fera alors usage d'un lait de substitution. La quantité de lait maternel a ensuite tendance à plafonner alors que les jeunes exigent un apport toujours plus important d'énergie et de nutriments (PONS et LADRAT, 1949; JEAN-BLAIN, 1973; WOLTER, 1982; BJORCK, 1982; HOLME, 1982;

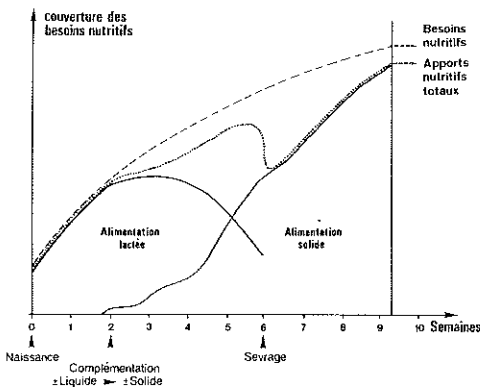


Fig. 1 — Couverture des besoins nutritifs du chiot jusqu'au sevrage (d'après WOLTER, 1982).

OFTEDAL, 1984). On introduira donc dès la fin de la seconde semaine un mélange d'aliments solides et d'eau (LEWIS et MORRIS, 1984) ou de lait plus ou moins maternisé (WOLTER, 1982) afin d'assurer un relais harmonieux entre le lait maternel et l'aliment de croissance dont les caractéristiques seront discutées plus loin. Cet aliment complémentaire sera fort liquide au départ pour être solide à 10 semaines. Pour encourager le chiot à découvrir ce nouveau régime on peut y tremper gentiment ses lèvres ou ses pattes. On profitera aussi du mimétisme des jeunes vis-à-vis de leur mère en distribuant le repas à toute la famille en même temps (HOLME, 1982; KRONFELD, 1982; WOLTER 1982; LEWIS et MORRIS, 1984). Les auteurs ne se risquent pas à donner des chiffres précis sur les quantités à distribuer car ils ont peur que l'on accorde trop d'importance à ceux-ci, alors que les différences individuelles et raciales sont grandes (KRONFELD, 1982). On donnera donc ici à titre indicatif les repères suivants : si on distribue un complément à base de lait maternisé (20 % de MS) et d'aliment de croissance, le chiot devrait recevoir au moment du sevrage 0,1 L de lait par kg de P.V. et le solde de l'énergie par l'aliment solide; à 10 semaines, la totalité de l'énergie sera apportée par l'aliment solide. Si on utilise un mélange d'eau et d'aliment de croissance, toute l'énergie sera apportée par l'aliment solide. Les besoins en énergie au cours de la période 6-10 semaines sont estimés entre 264 et 400 Kcal d'énergie métabolisable (EM) par kg de poids métabolique (kg 0,75) (HOLME, 1982; WOLTER, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984). Au départ, on présente l'aliment une fois par jour pour passer rapidement à 4 ou 5 repas afin de permettre au jeune d'ingérer ce dont il a besoin. Le sevrage qui a déjà été discuté

précédemment (BIOURGE et al., 1987 d) est conseillé dès la fin de la 6<sup>e</sup> semaine (Mc CAY, 1963; HOLME, 1982; WOLTER, 1982; KRONFELD, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984). Il se passe généralement sans problème si le chiot a bien été préparé à son nouveau régime.

### **La distribution d'un lait de substitution**

Une chienne malade ou décédée après le part, un lait de mauvaise qualité ou produit en quantité insuffisante et un chiot trop faible pour téter sont autant de raisons pour utiliser un lait de substitution (JEAN-BLAIN, 1973; BAINES, 1981; BJORCK, 1982).

On pourrait penser que la composition du lait de chienne est celle qui convient le mieux aux chiots puisque la nature l'a modelée au cours de l'évolution. Pourtant, BLAXTER repris par BAINES (1981) suggère que la production et la composition du lait canin seraient insuffisantes pour permettre une croissance maximum. Le fait que des laits maternisés assez différents conviennent aux chiots renforce cette hypothèse (JEAN-BLAIN, 1973; BAINES, 1981). La plupart des auteurs estiment néanmoins que la composition du lait de chienne constitue une bonne indication des besoins minima du jeune (PONS et LADRAT, 1949; JEAN-BLAIN, 1973; BAINES, 1981; EDNEY, 1982; HOLME, 1982; OFTEDAL, 1984; LEWIS et MORRIS, 1984). Il n'est d'ailleurs pas sûr qu'un rythme de croissance maximum aille de paire avec un développement idéal notamment au niveau osseux (HEDHAMMAR, 1982; GRONDALEN et HEDHAMMAR, 1982).

La composition du lait de chienne a été étudiée par un grand nombre de chercheurs malgré les difficultés du protocole expérimental. Le tableau 2 récapitule les valeurs moyennes des études de BAINES (1981) et OFTEDAL (1984) portant respectivement sur 13 et 14 auteurs. Lorsqu'on compare le lait de chienne à celui de la vache, on comprend pourquoi ce dernier est insuffisant pour assurer la croissance du chiot. En effet, les teneurs en matière sèche (MS), lipides, protéines, calcium et phosphore y sont nettement plus basses et une beaucoup plus forte concentration en lactose explique l'intolérance de certains chiots (BAINES, 1981; WOLTER, 1982). Si on augmente la teneur en MS du lait de vache, cela ne suffit pas pour le materniser (tableau 2). D'après WOLTER (1982), le lait concentré non sucré constitue néanmoins un bon complément à l'aliment solide lors de la transition de régime du chiot allaité. Le lait de chèvre ne convient pas non plus comme lait de substitution (BAINES, 1981; EDNEY, 1982). Il existe sur le marché un grand nombre de préparations dont la composition se rapproche plus ou moins du lait de chienne, ce qui n'est pas incompatible avec le bon développement du chiot (BAINES, 1981).

Il est aussi possible de materniser le lait de vache en y mélangeant des aliments qui augmentent la teneur en MS, protéines, lipides et minéraux. BAINES (1981) a étudié un certain nombre de recettes conseillées par différents auteurs (tableaux 3 et 4). Ils conseillent, comme EDNEY (1982), la recette modifiée de BJORCK et al. dans laquelle la composition du mélange se rapproche fort de celle du lait moyen de chienne (tableau 4).

TABLEAU 2

Composition moyenne du lait de chienne d'après BAINES (1981) et OFTEDAL (1984)  
et comparaison avec celle du lait de vache frais ou concentré à 20 % de MS.

	Chienne				Vache			
	Baines		Oftedal		Frais		Concentré	
	g/kg	% MS	g/kg	% MS	g/kg	% MS	g/kg	% MS
Energie brute * (Kcal/kg)	(1202)		(—)		(650)		(1050)	
Eau	772		772		876		800	
Matière sèche	228	100	228	100	124	100	200	100
Protéines brutes	81	35,8	78	34,2	33	26,6	53	26,6
Lipides	98	43,2	105	46,1	38	30,6	61	30,6
Lactose	35	15,2	33	14,5	47	37,9	76	37,9
Calcium	2,8	1,24	—	—	1,2	0,96	1,9	0,96
Phosphore	2,2	1,01	—	—	0,95	0,76	1,5	0,76

\* EM = ± 0.9 EB.

TABLEAU 3

Exemples de maternisation de lait de vache.  
d'après BAINES, 1981

Composants	Mapletoft et al. (1974)	Mc Coy (1974)	Rumsey (1974)	Woodyatt (1978)	Björck et al. (1957) *
Lait de vache entier	1 partie	225 ml	1140 ml	280 ml	570 ml
Lait de vache entier en poudre	—	—	—	15 g	—
Crème (> 18 % MG)	—	—	—	—	180 g
Huile de maïs	—	—	15 ml	—	—
Jaune d'œuf	1 partie	15 g	60 g	—	15 g
Poudre d'os	—	—	—	—	4 g
Acide citrique	—	—	—	—	2 g
Huile de foie de morue	—	—	—	—	2-3 gouttes

\* modifié par BAINES (1981).

TABLEAU 4

Composition des recettes de lait maternisé (en % dans le mélange)  
d'après BAINES (1981)

	Mapletoft et al. (1974)	Mc Coy (1974)	Rumsey (1974)	Woodyatt (1978)	Björck et al.* (1957)	Lait de chienne (val. moy.)
Mat. sèche	30,7	14,7	15,2	16,7	17,5	22,8
Prot. brute	9,7	4,1	3,9	4,45	3,4	8,1
Lipide	17,2	5,5	6,3	4,9	8,5	9,8
Lactose	2,35	4,4	4,4	6,4	4,2	3,5
Calcium	0,125	0,12	0,12	0,16	0,27	0,28
Phosphore	0,3	0,12	0,11	0,13	0,16	0,22
Energ. brute (Kcal/kg)	2020	821	884	863	1048	1202

\* Modifié par BAINES (1981).

Les besoins en énergie ou en quantité de lait au cours des premières semaines de vie varient considérablement suivant les auteurs (JEAN-BLAIN, 1973; BAINES, 1981; BJORCK, 1982; EDNEY, 1982; OFTEDAL, 1984; LEWIS et MORRIS, 1984). Le tableau 5 résume les valeurs extrêmes et la valeur la plus souvent conseillée exprimées en ml d'un lait contenant 1000 Kcal d'énergie brute par litre par tranche de 100 g de poids vif (PV). Ce tableau est à prendre plutôt comme un guide et on adapte ensuite les apports de manière à assurer une croissance normale du chiot. Ceci suppose l'enregistrement quotidien du poids de l'animal et des quantités distribuées. Les avis sont aussi partagés quant à la fréquence de distribution des repas (JEAN-BLAIN, 1973; BJORCK, 1982; EDNEY, 1982; WOLTER, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984). En général, les auteurs conseillent 4 à 8 repas, répartis à intervalles réguliers sur 24 h, mais BJORCK (1982) estime que 6 repas étalés pendant les heures du jour suffisent. Quatre repas quotidiens conviennent après 28 jours.

TABLEAU 5  
Quantité de lait à distribuer par 100 g de P.V.  
et par jour.

Age (semaines)	Valeurs limites (ml/100 g de PV)	Valeurs conseillées (ml/100 g de PV)
1	12-28	20
2	14-25	22
3	16-28	24
4	18-30	26

Pendant les 3 premières semaines la distribution du lait peut se faire au moyen d'un biberon, d'une seringue ou

d'une sonde gastrique (JEAN-BLAIN, 1973; BJORCK, 1982, LEWIS et MORRIS, 1984). On peut trouver des biberons spécialisés mais un biberon de poupée peut convenir. La tétine est percée de manière à laisser perler le lait lorsque le biberon est retourné. On réduit la durée des repas mais on augmente aussi les dangers d'erreur de lieu si on injecte le lait avec une seringue dans la cavité buccale. On a donc plutôt intérêt à injecter le liquide directement dans l'estomac au moyen d'une sonde urétrale pour un chien mâle ou une sonde humaine intragastrique (N° 8). La longueur de la partie de la sonde à introduire correspond à une distance comprise entre la dernière côte et les narines. On enfonce celle-ci jusqu'au repère par la bouche, la tête étant maintenue en position normale (EDNEY, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984).

Le lait est injecté pendant une durée de 2 minutes de manière à laisser l'estomac se dilater. Le repère de la sonde est à réadapter hebdomadairement. Après le repas, on stimulera la miction et la défécation en frottant le périnée avec un tampon d'ouate imbibé d'eau tiède. A partir de la 4<sup>e</sup> semaine, la distribution peut se faire dans une écuille. On mélange progressivement au lait un aliment de croissance de telle sorte qu'à la 10<sup>e</sup> semaine, la totalité de l'énergie soit apportée par l'aliment solide. Il est évident que la distribution du lait doit être entourée d'une hygiène rigoureuse. La température recommandée du lait au moment du repas est de 37 ou 38°C.

## II. L'ALIMENTATION DU CHIOT APRÈS LE SEVRAGE

### Données zootechniques

La courbe sigmoïde qui caractérise la croissance des chiens (Fig. 2) se divise en

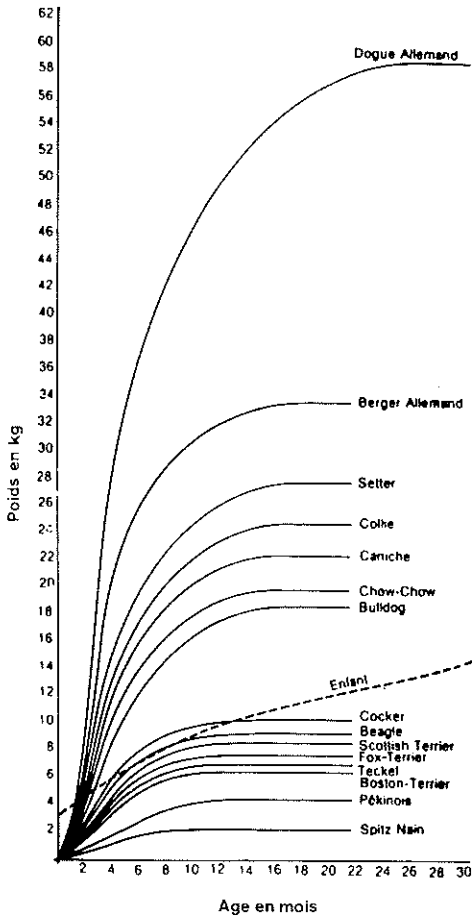


Fig. 2 - Courbe de croissance (d'après KIRK, 1966).

deux phases, rapide et lente, au niveau du point d'inflexion qui marque le ralentissement de la vitesse de croît. La durée et l'importance de ces phases varient grandement en fonction des races (Fig. 2). Ainsi pour les races petites, moyennes, grandes et géantes respectivement, la phase rapide dure 6, 9, 12 et 15 mois et les chiens sont considérés comme adultes vers 9-12 mois, 12-15 mois, 15-18 mois et 18-24 mois (WOLTER, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984).

Pendant la phase de croissance rapide, on souhaitera que le chiot prenne 2,5 à 5 g par kg de poids adulte et par jour (LEWIS et MORRIS, 1984). La plupart des chiens pèsent la moitié de leur poids adulte à 4 mois (KRONFELD, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984). L'estimation du poids normal d'un chiot en fonction du temps et de sa race n'est pas chose aisée aujourd'hui car les courbes standards de la littérature (Fig. 2) ne seraient pas fiables (BJORCK, 1982). Une enquête réalisée en Grande-Bretagne devrait combler cette lacune dans un délai assez court.

### Les besoins du chiot en croissance

L'intense synthèse qui caractérise la croissance impose un apport important de nutriments et d'énergie. On remarquera que ces besoins se rapprochent beaucoup de ceux de la chienne en lactation, un autre état physiologique particulièrement exigeant (HOLME, 1982; KENDALL, 1982; KRONFELD, 1982; WOLTER, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984; BOURGE et al., 1987 d).

### L'énergie

Les besoins énergétiques exprimés en kcal/kg<sup>0.75</sup> diminuent tout au long de la croissance. Les besoins totaux (kcal/chien) suivent une courbe parabolique (Fig. 3) passant par un maximum. Ainsi un chien qui pèse 20 kg à mi-croissance a des besoins identiques à ceux d'un chien adulte de 40 kg (KRONFELD, 1982). Les auteurs font la différence entre les races géantes et les autres dans l'établiss-

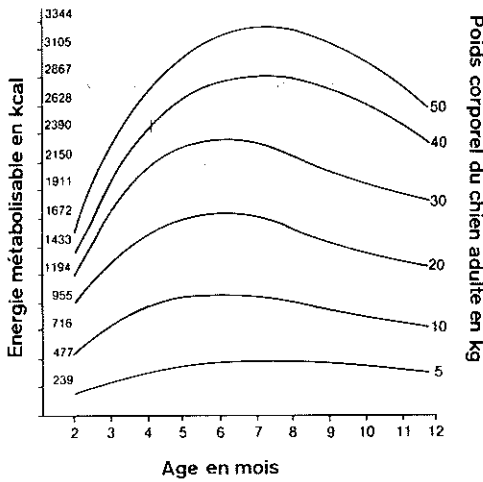


Fig. 3 — Evolution des besoins énergétiques quotidiens chez le chien en croissance (d'après LEIBESTEDER, tiré de WOLTER, 1982).

sement des normes énergétiques (HOLME, 1982; KRONFELD, 1982; WOLTER, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984). Dans les races que l'on qualifie de normales, les besoins sont de l'ordre de 2 à 3 fois les besoins d'entretien soit 264 à 400 kcal d'EM/kg<sup>0.75</sup> au cours des 4 premiers mois et donc jusqu'au moment où le chien atteint 50 % du poids adulte. La norme passe ensuite progressivement à 1,5 ou 2 fois l'entretien soit 200 à 264 kcal d'EM/kg<sup>0.75</sup> lorsque l'animal atteint 80 % de son poids adulte. Elle se rapproche ensuite graduellement de la norme des besoins d'entretien soit 110 à 200 kcal d'EM/kg<sup>0.75</sup> (HOLME, 1982; WOLTER, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984; BIOURGE et al., 1987 b).

Les races géantes telles que Danois, Saint-Bernard, Terre-Neuve... sont plus exigeantes. Chronologiquement, on es-

time leurs besoins à 400 kcal d'EM/kg<sup>0.75</sup> pendant les 2 premiers mois, à 330 kcal d'EM/kg<sup>0.75</sup> du 3<sup>e</sup> au 6<sup>e</sup> mois et à 240 kcal d'EM/kg<sup>0.75</sup> du 7<sup>e</sup> au 12<sup>e</sup> mois. On passe ensuite progressivement à 200 kcal d'EM/kg<sup>0.75</sup> pour finir la croissance et maintenir l'animal en état (HOLME, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984; BIOURGE et al., 1987 b).

On a intérêt à légèrement sous-alimenter le chiot pendant la croissance. Les excès énergétiques au cours de cette période augmentent les risques d'obésité chez les chiens de petites et moyennes races (LEWIS et MORRIS, 1984; BIOURGE et al., 1987 e) et les troubles du développement squelettique chez les chiens de grandes races (HEDHAMMAR et al., 1974; GRONDALEN et HEDHAMMAR, 1982; HEDHAMMAR, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984; HOND et al., 1987). La densité énergétique d'un aliment pour la croissance doit être d'au moins 3900 kcal d'EM/kg MS (LEWIS et MORRIS, 1984). Les tableaux 6 et 7 récapitulent les besoins énergétiques en fonction de la race et du poids. On insistera une fois de plus sur le caractère indicatif de ces normes que l'on modulera en fonction de la vitesse de croissance et de l'état de l'animal. On conseillera aux propriétaires lors de l'acquisition d'un chiot d'éviter les excès alimentaires et d'assurer une transition suffisante entre l'ancien et le nouveau régime s'ils veulent éviter des pathologies digestives. Quand l'ancien régime n'est pas connu, on distribuera progressivement des quantités croissantes du nouvel aliment de telle sorte que le chiot ne reçoive un apport adapté à ses besoins qu'au bout d'une semaine. On n'hésitera pas à diminuer ces quantités dès l'apparition de troubles.



Tableau 6. Estimation des besoins énergétiques du chien en croissance en fonction de son poids vif et du poids adulte attendu.

PV P.MET Kg Kg <sup>0,75</sup>	5		10		15		20		25		30		35		40		
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
1	1,00	1	264 (1)	400	264 (1)	400	264 (1)	400	264 (1)	400	264 (1)	400	264 (1)	400	264 (1)	400	
2	1,68	1	444	673	444	673	444	673	444	673	444	673	444	673	444	673	
3	2,28	1	552 (2)	809	602	912	602	912	602	912	602	912	602	912	602	912	
4	2,83	1	566 (4)	747	747	1131	747	1131	747	1131	747	1131	747	1131	747	1131	
5	3,34	1	368 (6)	669	883	1337	883	1337	883	1337	883	1337	883	1337	883	1337	
6	3,83	1	928 (2)	1361	1012	1533	1012	1533	1012	1533	1012	1533	1012	1533	1012	1533	
7	4,30	1	947 (3)	1334	1136	1721	1136	1721	1136	1721	1136	1721	1136	1721	1136	1721	
8	4,76	1	951 (4)	1256	1151 (2)	1689	1256	1903	1256	1903	1256	1903	1256	1903	1256	1903	
9	5,20	1	805 (5)	1206	1257	1845	1372	2078	1372	2078	1372	2078	1372	2078	1372	2078	
10	5,62	1	619 (6)	1125	1237 (3)	1743	1485	2249	1485	2249	1485	2249	1485	2249	1485	2249	
11	6,04	1			1208 (4)	1595	1462 (2)	2144	1595	2416	1595	2416	1595	2416	1595	2416	
12	6,45	1			1289	1702	1560 (3)	2289	1702	2579	1702	2579	1702	2579	1702	2579	
13	6,85	1			1061 (5)	1588	1506 (3)	2122	1657 (2)	2430	1807	2739	1807	2739	1807	2739	
14	7,24	1			1122	1679	1592	2244	1752	2569	1911	2895	1911	2895	1911	2895	
15	7,62	1			838 (6)	1524	1524 (4)	2012	1845	2706	2012	3049	2012	3049	2012	3049	
16	8,00	1				1600	2112	1760 (3)	2480	1936	(2)2840	2112	3200	2112	3200	2112	3200
17	8,37	1				1298 (5)	1942	1842	2595	2026	2972	2210	3349	2210	3349	2210	3349
18	8,74	1				1355	2027	1748 (4)	2307	2115	3102	2115 (2)	3102	2115 (2)	3102	2115 (2)	3102
19	9,10	1				1411	2111	1820	2403	2002	(3)2821	2202	3231	2202	3231	2202	3231
20	9,46	1				1040 (6)	1891	1891	2497	2081	2932	2289	3357	2289	3357	2289	3357
21	9,81	1						1521 (5)	2276	2158	3041	2374	3483	2374	3483	2374 (2)	3483
22	10,16	1						1575	2357	2032	(4)2682	2235 (3)	3149	2235 (3)	3149	2235 (3)	3149
23	10,50	1						1628	2437	1628	2437	2311	3256	2311	3256	2311	3256
24	10,84	1						1193 (6)	2169	1733	(5)2594	2386	3361	2386	3361	2386	3361
25	11,18	1						1236	2236	1785	2748	2236 (4)	2952	2236 (4)	2952	2236 (4)	2952
26	11,51	1								1836	2748	2369	3127	2369	3127	2369	3127
27	11,84	1								1887	2824	2434	3213	2434	3213	2434	3213
28	12,17	1								1375 (6)	2499	1937 (5)	2899	1937 (5)	2899	1937 (5)	2899
29	12,50	1								1410	2564	1987	2974	1987	2974	1987	2974
30	12,82	1								2036	3048	2036	3048	2036	3048	2036	3048
31	13,14	1								2085	3121	2085	3121	2085	3121	2085	3121
32	13,45	1								2134	3194	2134	3194	2134	3194	2134	3194
33	13,77	1								1549 (6)	2816	1549 (6)	2816	1549 (6)	2816	1549 (6)	2816
34	14,08	1								1583	2878	1583	2878	1583	2878	1583	2878
35	14,39	1								2036	3048	2036	3048	2036	3048	2036	3048
36	14,70	1								2085	3121	2085	3121	2085	3121	2085	3121
37	15,00	1								2134	3194	2134	3194	2134	3194	2134	3194
38	15,31	1								1717 (6)	3121	1717 (6)	3121	1717 (6)	3121	1717 (6)	3121
39	15,61	1								1750	3181	1750	3181	1750	3181	1750	3181
40	15,91	1															

( ) = normes kcal/kg<sup>0,75</sup> (min,max): (1)=264,400 (2)=242,355 (3)=220,310 (4)=200,264 (5)=155,232 (6)=110,200.

Tableau 7. Besoins énergétiques des chiots de race géante en fonction du poids vif et de l'âge.

P.V. Kg	P.met Kg <sup>^</sup> .75	Norme en kcal par Kg <sup>^</sup> .75			
		400 mois 1-2	300 mois 3-6	240 mois 7-12	200 > mois 12
5	3,34	1337			
6	3,83	1533			
7	4,30	1721			
8	4,76	1903			
9	5,20	2078			
10	5,62	2249			
11	6,04	2416			
12	6,45	2579			
13	6,85	2739			
14	7,24	2895			
15	7,62	3049			
16	8,00	3200			
17	8,37	3349			
18	8,74	3496			
19	9,10	3640			
20	9,46	3783	2837		
21	9,81	3924	2943		
22	10,16	4063	3047		
23	10,50	4201	3151		
24	10,84	4337	3253		
25	11,18	4472	3354		
26	11,51	4606	3454		
27	11,84	4738	3553		
28	12,17	4869	3652		
29	12,50	4999	3749		
30	12,82		3846		
31	13,14		3941		
32	13,45		4036		
33	13,77		4131		
34	14,08		4224		
35	14,39		4317		
36	14,70		4409		
37	15,00		4501		
38	15,31		4592		
39	15,61		4682		
40	15,91		4772	3817	
41	16,20		4861	3889	
42	16,50		4949	3960	
43	16,79		5038	4030	
44	17,08		5125	4100	
45	17,37		5212	4170	
46	17,66		5299	4239	
47	17,95		5385	4308	
48	18,24		5471	4377	
49	18,52		5556	4445	
50	18,80			4513	3761
51	19,08			4580	3817
52	19,36			4647	3873
53	19,64			4714	3929
54	19,92			4781	3984
55	20,20			4847	4039
56	20,47			4913	4094
57	20,74			4979	4149
58	21,02			5044	4203
59	21,29			5109	4258
60	21,56			5174	4312

### *Les nutriments*

Comme le lecteur en aura pris l'habitude maintenant (BIOURGE et al., 1987 b, 1987 d), les besoins en nutriments sont exprimés en fonction de l'énergie, soit en g par 1000 kcal d'EM ou en g par kg de MS d'un aliment standard à 4000 kcal d'EM. Une fois équilibré sur cette base, on ne se préoccupe plus que de la densité énergétique pour connaître les quantités à distribuer. Les différentes normes sont récapitulées dans le tableau 8.

### *L'eau*

Les besoins en eau du chiot sont de l'ordre de 80 ml par kg de PV (WOLTER, 1982) ou encore de 1 ml par kcal d'EM (LEWIS et MORRIS, 1984). Les carences en eau chez le jeune sont d'autant plus graves qu'il concentre mal son urine et que son métabolisme est intense (WOLTER, 1982).

### *Les protéines*

La croissance, période de synthèse par excellence, exige un apport important de protéines. Les besoins en acides aminés seront comblés avec des quantités d'autant plus faibles de protéines que la valeur biologique de celles-ci est grande (BIOURGE et al., 1987 a). On pourra donc trouver dans la littérature des normes aussi basses que 117 à 200 g de protéines par kg de MS (BURNS et al., 1982; NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), 1985) parce que les auteurs utilisent des lactalbumines ou parlent en terme de protéines disponibles. Les normes qu'on applique avec les sources habituelles de protéines sont

comprises entre 25 et 50 % de l'apport énergétique, soit 71 à 85 g par 1000 kcal d'EM ou 284 à 340 g/kg MS d'aliment standard (JEAN-BLAIN, 1973; ROMSOS et al., 1976; KRONFELD, 1982 et 1986; WOLTER, 1982, LEWIS et MORRIS, 1984). Les fortes teneurs protéiques ont parfois été considérées comme responsables du mauvais développement du squelette. La vraie culpabilité reviendrait plutôt à un excès de prise d'énergie lors de distributions ad libitum, ces régimes étant très appétissants (ROMSOS et al., 1976; GRONDALEN et HEDHAMMAR, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984).

### *Les lipides*

Les lipides permettent d'augmenter la densité énergétique et l'appétabilité de la ration. Les auteurs conseillent des normes comprises entre 13 et 75 % de l'énergie soit 15 à 86 g par 1000 kcal d'EM ou 60 à 347 g par kg de MS d'aliment standard (ROMSOS et al., 1976, KRONFELD 1982 et 1986, LEWIS et MORRIS, 1984).

### *Les hydrates de carbone*

ROMSOS et al. (1976) ont montré d'une part que les hydrates de carbone ne constituent pas un nutriment indispensable pour la croissance et d'autre part que de fortes teneurs (62 % de l'énergie) dans la ration ne modifient pas les quantités de tissus maigres corporels mais diminuent significativement les dépôts graisseux. La norme admise par les auteurs est comprise entre 0 et 62 % de l'énergie soit 0 à 176 g pour 1000 kcal d'EM ou 0 à 704 g dans l'aliment stan-

dard (ROMSOS et al., 1976; KRONFELD, 1982 et 1986; LEWIS et MORRIS, 1984). Dans un aliment pour chien en croissance, on n'acceptera pas des teneurs en fibres supérieures à 5 % afin de ménager une densité énergétique suffisante (LEWIS et MORRIS, 1984).

### Les minéraux

Les différentes normes en minéraux sont récapitulées dans le tableau 8. Ce sont les mêmes que pour la chienne en lactation (WOLTER, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984; NRC, 1985; BIOUSSE et al., 1987 d).

TABLEAU 8  
Normes alimentaires pour le chiot en croissance

Nutriment		Besoins exprimés par :	
		1000 Kcal d'EM	Kg de MS d'aliment standard*
Protéines	(g)	71 à 85	284 à 340
Lipides	(g)	15 à 86	60 à 347
Hydrates de carbone	(g)	0 à 176	0 à 704
Ca	(g)	2,5 à 4,25	10 à 18
P	(g)	2,0 à 4,00	8 à 16
NaCl	(g)	2,0 à 3,00	8 à 13
K	(g)	1	4
Mg	(g)	0,25	1,0
Fe	(mg)	15	60
Cu	(mg)	1,5	7
Zn	(mg)	12,5	50
Mn	(mg)	1,2	5
I	(mg)	0,4	1,5

\* L'aliment standard contient 4000 Kcal/kg MS.

Les besoins *phospho-calciques* chez le chien en croissance mériteraient à eux seuls une revue. On leur attribue trop facilement aujourd'hui l'entière responsabilité des troubles du développement du squelette. Une croissance trop rapide permise par un régime trop riche et trop abondant n'est pas à négliger comme étiologie (GRONDALEN et HEDHAMMAR, 1982; HEDHAMMAR, 1982). Les auteurs sont unanimes pour dire que la norme de 11 g de Ca et 9 g de P par kg de MS d'aliment standard est suffisante pour le chiot (GRONDALEN et HEDHAMMAR, 1982; HEDHAMMAR, 1982; WOLTER, 1982; HAZEWINKEL, 1985; BARETTE, 1987; HOND et al., 1987). LEWIS et MORRIS (1984) recommandent des niveaux de 10 à 18 g pour le Ca et 8 à 16 g pour le P. Le rapport Ca/P devrait être maintenu entre 1,1 et 1,4. HAZEWINKEL (1985) a observé des retards de maturation des os et de l'ostéochondrite disséquante chez des Danois soumis à un régime contenant 3,3 % de Ca et 0,9 % de P. Ces troubles ne semblent pas se rencontrer si on multiplie parallèlement l'apprt en Ca et P par 2 ou par 3 (GRONDALEN et HEDHAMMAR, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984). On donnera donc de préférence un complément minéral équilibré en Ca et P. Néanmoins, puisque la norme de 1,1 à 1,8 % de Ca dans la MS de l'aliment standard est fiable, il n'y a pas de raison pour en distribuer plus. On se rend d'ailleurs de plus en plus compte en alimentation que l'excès peut être aussi préjudiciable que la carence. WOLTER (1982) rapporte que des carences en Mg chez le chiot se traduisent par des troubles dentaires et un relâchement des ligaments du carpe et du tarse.

### Les vitamines

Les besoins en vitamines du chiot en croissance ne sont pas supérieurs à ceux de

la chienne en lactation (BIOURGE et al., 1987 d). On remarquera cependant dans le cadre de cette revue que si les besoins en Vit D du chiot sont de 22 U.I. par kg de PV, l'administration chronique de 100 U.I. par kg de PV entraîne des pathologies (WOLTER, 1982). Aucune expérience n'a permis d'appuyer à ce jour l'usage de la Vit C dans la prévention ou le traitement des troubles osseux chez le chien (GRONDALEN, 1976; GRONDALEN et HEDHAMMAR, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984; NRC, 1985). Des pathologies existantes pourraient même être aggravées par de fortes doses de Vit C (1200 mg IV/jour (TEARE et col., 1979; NRC, 1985).

### Choix d'un régime

Pour satisfaire les besoins d'un chiot en croissance, on a le choix entre des préparations commerciales ou leurs mélanges et des rations ménagères (HOLME, 1982; KRONFELD, 1982; WOLTER, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984). L'utilisation d'un produit conçu pour la croissance a l'avantage d'apporter toutes les garanties. Il ne nécessite aucune supplémentation minérale ou vitaminique (JEAN-blain, 1973; BLAZA, 1984; LEWIS et MORRIS, 1984). On peut aussi obtenir un régime de croissance en mélangeant des aliments secs et des boîtes, tous deux étant complets pour l'entretien et de bonne qualité. On applique la proportion volumique 1:3 jusqu'à 80 % du poids adulte et 1:1 pour arriver à maturité (KRONFELD, 1982). Une ration ménagère peut convenir au chiot, mais ce type de ration est plus coûteuse en temps et en argent. Néanmoins, elle satisfait l'anthropomorphisme d'un certain nombre de propriétaires et les caprices de leurs chiens. Les

menus qui ont été proposés pour la chienne en gestation-lactation, conviennent aussi pour le chiot (BIOURGE et al., 1987 c et 1987 d). Les quantités à distribuer se déterminent par une simple règle de trois à partir des densités et des besoins énergétiques.

### Mode et fréquence de distribution

La distribution rationnée des aliments est préférable au système «à volonté» chez les chiots. Elle permet d'éviter l'ingestion trop importante d'énergie et ses conséquences (HOLME, 1982; GRONDALEN et HEDHAMMAR, 1982; WOLTER, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984). Juste après le sevrage, 4 à 5 distributions quotidiennes permettent au jeune d'absorber les quantités nécessaires à ses besoins, à 3 mois on passe à 3 repas et à 6 mois deux suffisent. La ration de l'animal adulte est répartie en 1 ou 2 repas suivant son importance (HOLME, 1982; WOLTER, 1982; LEWIS et MORRIS, 1984; BIOURGE et al., 1987 b). Les repas seront dans la mesure du possible distribués à intervalles réguliers (BLAZA, 1984).

## IV — CONCLUSION

L'alimentation du chiot nécessite des quantités importantes d'énergie et de nutriments que seule une alimentation adaptée permet de combler. On prendra garde aussi bien aux carences significatives qu'aux excès, tous deux étant préjudiciables au bon développement du jeune.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier Messieurs A. DEFFET, G. DELEU et J.P.

CHARLOTTEAUX pour leur collaboration dans la dactylographie et l'élaboration des figures.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAINES F.M. Milk substitutes and the hand rearing of orphan puppies and kittens. *J. Small Anim. Pract.*, 1981, **22**, 555-578.
- BARETTE C.B. Le calcium et le phosphore chez le chien et le chat. *Can. Vet. J.*, 1987, **28**, 27-28.
- BIOURGE V., ISTASSE L., GIELEN M., BIENFAIT J.M. Alimentation du chien : I — Rappels physiologiques, l'énergie, les nutriments et leurs sources. *Ann. Méd. Vét.*, 1987 a, **131**, 5-15.
- BIOURGE V., ISTASSE L., GIELEN M., BIENFAIT J.M. Alimentation du chien : II — Les besoins du chien à l'entretien. *Ann. Méd. Vét.* 1987 b, **131**, 81-87.
- BIOURGE V., ISTASSE L., GIELEN M., BIENFAIT J.M. Alimentation du chien : III — Calcul de rations ménagères et exemples de rations pratiques pour chien à l'entretien. *Ann. Méd. Vét.*, 1987 c, **131**, 157-166.
- BIOURGE V., ISTASSE L., ROMMEL E., GIELEN M., BIENFAIT J.M. Alimentation du chien : IV — Alimentation de la chienne. *Ann. Méd. Vét.*, 1987 d, **131**, 505-514.
- BIOURGE V., HENROTEAUX M., ISTASSE L., DEGROOTE A., BIENFAIT J.M. Traitement d'un cas d'obésité chez une chienne. *Ann. Méd. Vét.*, 1987 e, **131**, 419-424.
- BJORCK G. Care and feeding of the puppy in the postnatal and weaning period. In «Nutrition and behaviour in dogs and cats». *Ed. RS Anderson, Pergamon Press, Oxford*, 1982, pp. 25-33.
- BLAZA S.E. La nutrition du chien en période de croissance. *Animalis familiaris*, 1984, **5**, 3-9.
- BURNS R.A., LE FAIVRE M.H., MILNER J.A. Effects of dietary protein quantity and quality on the growth of dogs and cats. *J. Nutr.*, 1982, **112**, 1843-1853.
- EDNEY ATB. Rearing motherless puppies. In «Dog and cat nutrition». *Ed. ATB Edney, Pergamon Press, Oxford*, 1982, pp. 75-78.
- GRONDALEN J. Metaphysal osteopathy in growing dogs. A clinical Study. *J. Anim. Pract.*, 1976, **17**, 721-735.
- GRONDALEN J., HEDHAMMAR A. Nutrition of rapidly growing dog with special reference to skeletal diseases. In «Nutrition and behaviour in dogs and cats». *Ed. RS Anderson, Pergamon Press, Oxford*, 1982, pp. 81-88.
- HAND M.S., LEWIS L.D., MORRIS M.L. Feeding puppies, common errors, their effects, and Prevention. *Cont. Ed.* 1987, **9**, 41-47.
- HAZEWINKEL H.A.W. Influence of different calcium intakes on calcium metabolism and skeletal development in young great danes., 1985, Thesis, Utrecht — The Netherlands.
- HEDHAMMAR A., FU. MING WU, KROOK L., SCHRYVER H.F., de LAHUNTA A., WHALEN J.P., KALFELZ F.A., NUNEZ E.A., HINTZ H.F., SHEFFY B.E., RYAN G.D. Overnutrition and skeletal disease. *Cornell Vet.* 1974, **64**, suppl. 5.
- HEDHAMMAR A. Feeding growing dogs with special reference to skeletal disease. In «Dog and cat nutrition», *Ed. ATB Edney, Pergamon Press, Oxford*, 1982, pp. 79-84.
- HOLME D.W. Practical use of prepared foods for dogs and cats. In «Dog and cat nutrition», *Ed. ATB Edney, Pergamon Press, Oxford*, 1982, pp. 47-59.
- JEAN-BLAIN C. Allaitement et sevrage du chiot. *Rev. Méd. Vét.*, 1973, **124**, 1255-1265.
- KENDALL P.T. Evaluation and validation of prepared foods. In «Dog and cat nutrition», *Ed. ATB Edney, Pergamon Press, Oxford*, 1982, 105-117.
- KIRK R.W. Current veterinary therapy III, W.B. Saunders et Co., Philadelphia, 1966, p. 716.
- KRONFELD D.S. Optimal regimens based on recipes for cooking in home or hospital or on proprietary pet food. In «Nutrition and behaviour in dogs and cats», *Ed. RS Anderson, Pergamon Press, Oxford*, 1982, 43-53.
- KRONFELD D.S. Optimal ranges of nutrients for dogs and cats. Proceedings voorjaardagen, 1986, *Tijdsch. Diergeneesk.*, 1986, **111**, suppl. 1, 42 S.

- LEWIS L.D. and MORRIS M.L. Jr. Small animal clinical nutrition *Merk Morris Associates*, Topeka 1984.
- Mc CAY C.M., STEVENS A.C., Kennel management and efficient production of pups. *J.A.V.M.A.*, 1963, **142**, 1015-1018.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of the dog, 1985, *National Academy of Sciences, Washington DC*, p. 75.
- OFTEDAL O.T. Lactation in the dog: milk composition and intake by the puppies. *J. Nutr.*, 1984, **114**, 803-812.
- PONS P., LADRAT J. Contribution à l'étude quantitative de la lactation chez la chienne, *Rev. Méd. Vét.*, 1949, **100**, 175-183.
- ROMSONS D.R., BELO P.S., BENNINK M.R., BERGEN W.G., LEVEILLE G.A. Effects of dietary carbohydrate, fat and protein on growth, body composition and blood metabolite levels in the dog. *J. Nutr.*, 1976, **106**, 1452.
- TEARE J.A., KROOK L., KALLFELZ F.A., HINTZ H.F. Ascorbic acid deficiency and hypertrophic osteodystrophy in the dog: *A Rebuttal. Cornell Vet.* 1979, **69**, 384-401.
- WOLTER R. L'alimentation du chien et du chat. *Ed. du Point Vétérinaire, Maison-Alfort*, 1982, p. 191.

## SUMMARY

### Feeding puppies and growing dogs.

This review summarizes the nutritional requirements of dogs before and after weaning and how to supply them. Some parameters which help to follow the growth and the choice of diet are also discussed.

# Borgal®

ad us. vet.

## Never change a winning team



Il existe plusieurs formulations dans lesquelles le **Trimethoprim** est combiné avec un autre chimiothérapeutique. Le potentialisateur seul ne garantit toutefois pas les caractéristiques connues. Il lui faut un partenaire adéquat. Depuis le début, Borgal l'a trouvé en la **Sulfadoxine**. Depuis des années, la pratique nous confirme les avantages de cette combinaison, en particulier la **longue durée d'activité**. Par conséquent, un **traitement unique** suffit dans la plupart des cas.



**BORGAL SOLUTION 24 %  
100 ML**

### BORGAL SOLUTION 24 % — 100 ML

Comp.: Sulfadoxine 200 mg/ml — Trimethoprim 40 mg/ml

Prop.: Chimiothérapeutique à action bactéricide pour traitement parentéral des infections dues à des bactéries Gram-positifs et Gram-négatifs.

Ind.: Infections bactériennes primaires et infections bactériennes secondaires survenant au cours de maladies virales chez les bovins, le cheval, le porc et le mouton.

Pos.: 15 mg/kg — Doses en ml d'après le poids des animaux: bovins et chevaux adultes: 20 à 30 ml; jeunes bovins et poulains: 5 à 15 ml; veaux et moutons adultes: 3 à 5 ml; truies: 8 à 12 ml; porcs à l'engrais: 5 à 8 ml; porcs coureurs: 2,5 à 3 ml; porcelets sevrés: 1 à 2 ml; cochons de lait et agneaux: 0,5 à 1 ml.

Mode d'emploi: bovins et porcs: I.V., I.M. ou S.C.; chevaux: de préférence I.V. sinon I.M.; moutons: I.V. ou I.M.

Préc.: Les animaux doivent disposer d'assez d'eau de boisson pendant le traitement.

Stab.: 4 ans à température ambiante.

Att.: Pendant les 2 jours suivant le traitement le lait des animaux traités ne pourra être destiné à la consommation humaine; il pourra cependant être employé pour l'alimentation des jeunes animaux. Délai d'abattage: 3 jours après la fin du traitement.

HOECHST BELGIUM S.A.  
Département Vétérinaire

**Hoechst** 