



## La gamme JBL d'aliments pour Koi

1. Proportion Protéines-Lipides optimale
2. Proportion Énergie-Protéines idéale
3. Ne trouble pas l'eau !
4. Testée sous contrôle dermatologique



Auteur :  
Dr Ralf Rombach



## La gamme JBL d'aliments pour Koï

Quelle est la proportion Protéines-Lipides dans **JBL NovoBel** et **JBL Gala** ?

	Protéines	Graisses brutes	Fibres brutes	Cendres brutes	Humidité	Protéines	Lipides	Source
JBL NovoBel	43	8,3	1,9	8,1		5,2	/ 1	Fabricant
JBL Gala	45	8	2	9		5,6	/ 1	Fabricant

**Proportion Protéines-Lipides :**  
**5,2 – 5,6 / 1**

Et pour les carpes ?

### JBL Koi midi

Granulés pour carpes Koï de taille moyenne (15-35 cm)



- La forme de l'aliment et la teneur en nutriments sont adaptées aux besoins des carpes Koï de taille moyenne à croissance rapide. Des vecteurs de protéines de première qualité ainsi qu'une teneur en matières grasses appropriée assurent une croissance équilibrée.
- 15 % de germes de blé, des protéines de poisson et 4 % d'huile de poisson répondent aux besoins spécifiques de ces poissons.



## La gamme JBL d'aliments pour Koi

### JBL Koi mini

Granulés pour jeunes carpes Koi (10-20 cm)

#### Type de produit

#### Ingrédients selon analyse

Protéines		40.50 %
Graisses brutes		10.50 %
Fibres brutes		2.00 %
Cendres brutes		10.00 %

#### Protéines brutes

C'est la somme de tous les composés qui contiennent de l'azote. Généralement, pour déterminer le taux de protéines, on analyse d'abord la teneur en azote de l'échantillon (p. ex. par un dosage de l'azote selon Kjeldahl). Ensuite, le résultat est multiplié par un facteur représentant la valeur réciproque de la teneur N typique de la protéine brute. Ce facteur est habituellement 6,25 (protéine végétale) ou 6,38 (protéine animale) - on part de l'hypothèse d'une teneur moyenne d'azote (N) des protéines brutes de 16 % (plante) ou de 15,7 % (animal). La part de protéines brutes vraiment utilisable est désignée sous le nom de protéines brutes digestibles (PBD).

#### Graisses brutes

La teneur en lipides est la partie de la nourriture qui se dissout dans des solvants de graisse comme par exemple l'éther de pétrole. La détermination se fait à l'extracteur de Soxhlet.

#### Fibres brutes

On entend par « fibres brutes » la partie « indigestible » qui subsiste dans un aliment après traitement dans des acides et des alcalis dilués. Le constituant principal de cette catégorie de substances est la cellulose. Les fibres brutes ne doivent pas être mises sur le même plan que les fibres alimentaires, puisque celles-ci ne sont constituées que pour un tiers environ de cellulose et qu'elles contiennent encore beaucoup d'autres composants indigestibles.

#### Cendres brutes

Pour déterminer la teneur en cendres brutes, l'échantillon est chauffé à 550 °C dans un four à moufle jusqu'à poids constant. Tous les composants organiques sont ainsi incinérés (brûlés) et le résidu constitue la teneur en cendres brutes. Selon l'échantillon, ce sont surtout des substances minérales et du sable. Le poids total de l'aliment après déduction du taux de cendres brutes est la matière organique (MO). La matière organique est composée de protéines brutes, de fibres brutes, de matières grasses brutes et d'extractifs non azotés (ENA) (comme sucre, etc.).

<http://de.wikipedia.org/wiki/Futtermittelanalytik>



# JBL



## La gamme JBL d'aliments pour Koi

Les carpes adultes se nourrissent principalement de vers, de larves, de coquillages et de crustacés qu'elles dénichent dans le substrat du sol. De temps à autre, elles consomment aussi des végétaux. Les larves et les alevins se nourrissent essentiellement de plancton et de micro-organismes.





## La gamme JBL d'aliments pour Koï

### 1. Évaluation de l'alimentation naturelle

Au stade juvénile, les carpes de bassin se nourrissent tout d'abord d'infusoires (protozoaires = organismes unicellulaires) et de rotifères, plus tard surtout de puces d'eau (daphnies). La population des puces d'eau régresse tellement sous la pression de la demande alimentaire que les besoins en nourriture des poissons ne peuvent plus être couverts en été.

À partir de 2 cm de long, les jeunes carpes mangent aussi des petites larves d'insectes (surtout des larves de moustiques rouges, chironomidés) et des vers (tubifex) qu'elles trouvent au fond des bassins. La population de ces larves et vers peut diminuer à un tel point dans les bassins bien remplis de carpes qu'il en reste moins de 1 ou 2 g au m<sup>2</sup> (selon Schreckenbach). Sous la pression de la demande alimentaire des carpes, les populations de puces d'eau, tout comme celles des vers et des larves d'insectes ne peuvent plus se remettre.

Il est donc nécessaire de compléter la nourriture en temps utile par des aliments de substitution, pour éviter des troubles de la croissance et une dégradation de la condition physique des poissons. Du fait de leur forte croissance lorsque l'eau affiche des températures estivales, les carpes Koï, même en faible densité, peuvent entraîner une décimation telle de la nourriture naturelle dans les bassins qu'une complémentation devient nécessaire en juillet et en août.

La nourriture naturelle se compose d'environ 60 % de protéines, 30 % de lipides et 28 % de chitine (sur base de poids sec).



Modifié selon : K. Schreckenbach (2004)



## La gamme JBL d'aliments pour Koï

### 2. Complémentation

Les jeunes carpes ont besoin de quantités considérables de protéines et de graisses pour leur bonne croissance. Il est également important pour elles de créer des réserves d'énergie pour surmonter l'hiver et le réchauffement au printemps. Les ouvrages de référence mentionnent au moins 7 MJ d'énergie par kilo de poids corporel pour que les carpes surmontent l'hiver de manière optimale (Schreckenbach 1993).

Lorsque la nourriture naturelle régresse dans les bassins, une complémentation est incontournable pour une alimentation suffisante. Pour évaluer un aliment de substitution, on peut comparer la composition en nutriments des proies alimentaires (protéines env. 60 %, graisses 30 % et chitine 28 % (sur base de poids sec)).

Les meilleurs aliments contiennent donc des protéines, des graisses, des vitamines et des oligo-éléments en conséquence. Le nourrissage avec simplement des produits céréaliers favorise bien le métabolisme énergétique, mais les teneurs en protéines sont trop faibles, si bien que l'on peut voir apparaître des troubles de la croissance pour cause de déficit protéique et des lipidoses dégénératives du foie.

Pour porter un jugement sur des aliments de substitution, il est important de contrôler la proportion entre protéines, lipides et teneurs en énergie. Les aliments à haute teneur en protéines, mais à faible taux de lipides obligeront les carpes à brûler des calories pendant le processus du métabolisme énergétique, ce qui entraînera une excrétion accrue d'ammonium. Celle-ci entraînera à son tour des pH plus élevés, avec une plus grande pollution à l'ammoniaque, ce qui chez les poissons peut être la cause de nécrose des branchies (Schreckenbach & Spangenberg 1987).

Les bons aliments de substitution ont une proportion Énergie-Protéines équilibrée d'environ 0,4 MJ d'énergie digestible par % de protéines brutes. On obtient ainsi une bonne croissance, ainsi qu'une stimulation de la condition physique, ce qui rend les poissons dans l'ensemble plus résistants.

Modifié selon : K. Schreckenbach (2004)





# JBL



## La gamme JBL d'aliments pour Koï

### JBL Koi mini

Granulés pour jeunes carpes Koï (10-20 cm)

Type de produit

#### Ingrédients selon analyse

Protéines		40.50 %
Graisses brutes		10.50 %
Fibres brutes		2.00 %
Cendres brutes		10.00 %

### JBL Koi midi

Granulés pour carpes Koï de taille moyenne (15-35 cm)

Type de produit

#### Ingrédients selon analyse

Protéines		38.00 %
Graisses brutes		9.50 %
Fibres brutes		2.00 %
Cendres brutes		10.00 %

### JBL Koi maxi

Granulés pour carpes Koï de grande taille (dépassant 30 cm)

Type de produit

#### Ingrédients selon analyse

Protéine		33.00 %
Graisse brute		8.00 %
Fibre brut		3.00 %
Cendre brut		10.00 %

### JBL Koi Energil midi

Nourriture hivernale de première nécessité pour les koïs

Type de produit

#### Ingrédients selon analyse

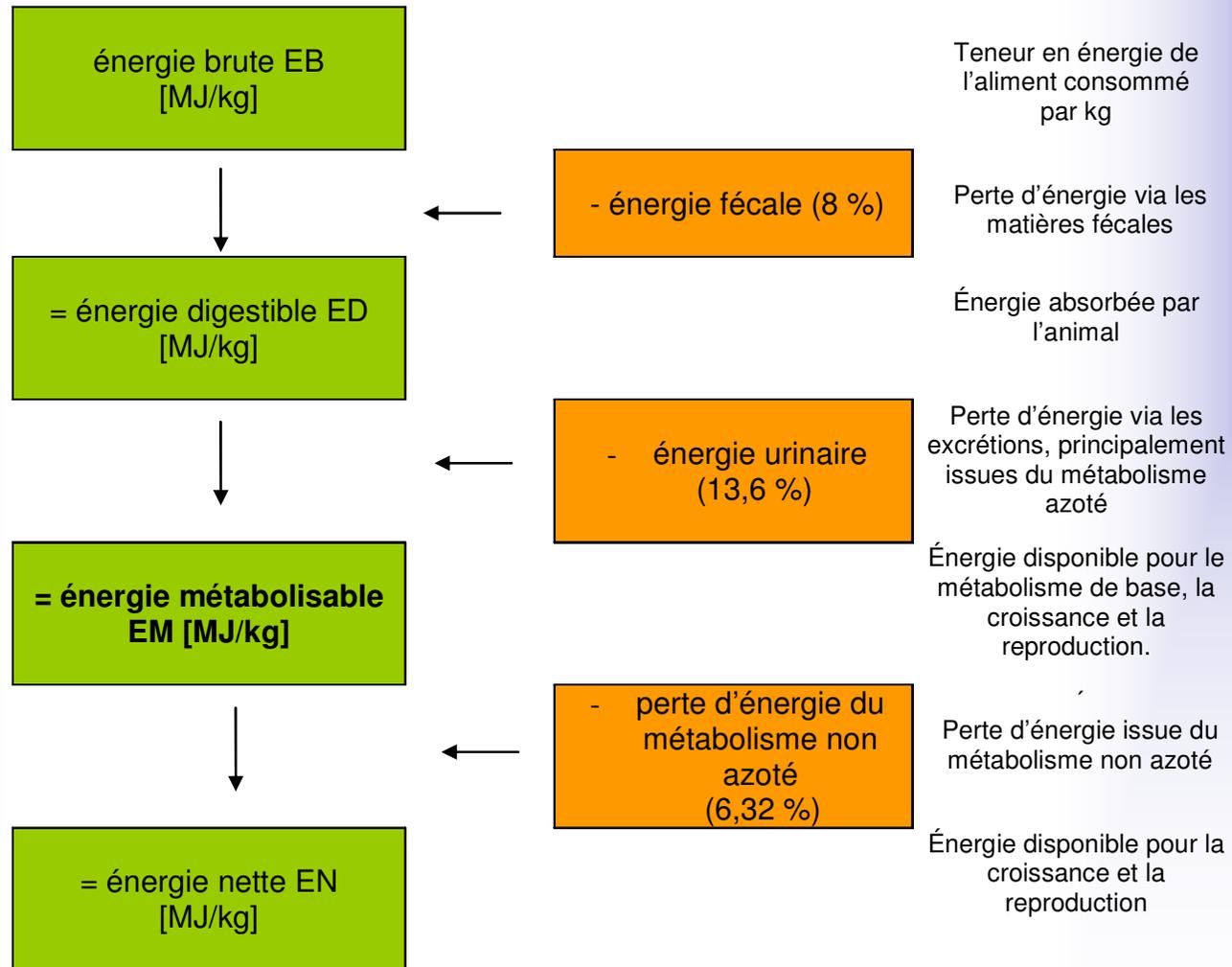
Protéines		19.00 %
Graisses brutes		14.00 %
Fibres brutes		1.50 %
Cendres brutes		6.00 %



## La gamme JBL d'aliments pour Koï

L'énergie métabolisable se calcule comme suit :

L'unité de l'énergie est le joule [J]  
 1000 J = 1 kJ  
 1 000 000 J = 1 MJ  
 1 kcal = 4,186 kJ



Les données concernant les pertes se réfèrent à Ogino et al. (1976) ; Smith et al. (1978); Steffens (1985).



## La gamme JBL d'aliments pour Koi

### L'énergie métabolisable (EM)

L'énergie métabolisable (= convertible), selon Hoffmann et Schiemann (1980), est la plus grande quantité d'énergie dont un animal dispose dans l'aliment pour son métabolisme de base et son métabolisme de production.

Avantages de cette référence pour évaluer un aliment :

on peut vérifier l'estimation de l'énergie sur l'animal par des tests de nourrissage et dans l'augmentation de son activité (production).

La transformation de l'énergie en énergie nette entraîne des pertes de chaleur en fonction de l'augmentation de poids (selon l'importance du taux de protéines et de lipides). Les pertes de chaleur dépendent de l'aliment consommé. Chez les poissons poïkilothermes, les pertes de chaleur sont pourtant négligeables.

On dispose de nombreux résultats scientifiques issus de l'élevage commercial et de la zootechnie.

Pour calculer l'énergie métabolisable, on peut, en s'appuyant sur la formulation des tableaux indicatifs sur l'alimentation animale de la DLG (1991), Steffens (1985) et autres auteurs, déduire la formule suivante des sources précitées :

$$EM [MJ] = a \times PBD + b \times MGD + c \times CBD + d \times ENAD - e \times G$$

avec

PBD – protéines brutes digestibles (90 % pour carpes)

MGD – matières grasses digestibles (85 % pour carpes)

CBD – cellulose (fibres) brute digestible (max. 14 % pour carpes)

ENAD – phase digestible des composés non azotés (83,52 % pour carpes)

G – sucres/glucides

*a, b, c, d, e* – Facteurs de correction (pour adaptation plus exacte aux différentes espèces)



## La gamme JBL d'aliments pour Koi

### L'énergie métabolisable (EM)

$$EM [MJ] = a \times PBD + b \times vRF + c \times CBD + d \times ENAD - e \times G \text{ (par kg de poids sec)}$$

		JBL Koi mini	JBL Koi midi	JBL Koi Maxi	JBL Koi Energil	JBL Koi Delikat
<b>Proportion Protéines-Lipides</b>		<b>3,86 / 1</b>	<b>4 / 1</b>	<b>4,1 / 1</b>	<b>1,36 / 1</b>	<b>1,89 / 1</b>
<b>Protéines brutes</b>	%	40,5	38	33	19	53
<b>Graisses brutes</b>	%	10,5	9,5	8	14	28
<b>Fibres brutes</b>	%	2	2	3	1,5	3
<b>Cendres brutes</b>	%	10	10	10	6	4
<b>ENA (substance organique non azotée)</b>	%	33,8	36,5	41,82	57,4	7,13
<b>Énergie métabolisable EM</b>	MJ / Kg	16,06	15,64	15,12	16,29	20,40
<b>Énergie métabolisable EM par % de protéines brutes</b>	MJ / Kg	0,40	0,41	0,46	0,86	0,38
<b>Proportion Énergie digestible-Protéines</b>	(ED/P)	427	442	486	911	415

Dans l'alimentation des carpes, on considère un aliment comme optimal s'il a une **énergie métabolisable d'environ 0,4 MJ par % de protéines brutes** ainsi qu'une **proportion Énergie digestible-Protéines (ED/P) entre 410 et 490**.

Ces deux critères d'évaluation sont idéalement remplis par les aliments **JBL Koi mini, JBL Koi midi et JBL Koi maxi**.

Dans la nourriture d'hiver **JBL Koi Energil**, la réduction de la part de protéines est déterminante puisque la croissance des animaux s'arrête en hiver, mais l'augmentation du taux de lipides et d'extraits non azotés est nécessaire pour maintenir le métabolisme énergétique. On la reconnaît à la proportion Énergie-Protéines de 911.





# JBL



## La gamme JBL d'aliments pour Koi

### JBL Koi mini

Granulés pour jeunes carpes Koi (10-20 cm)



- La nouvelle forme des perles est parfaitement adaptée à la taille de la bouche des jeunes carpes Koi. Les ingrédients répondent aux besoins des carpes Koi en début de croissance car ils contiennent des éléments essentiels, des vecteurs d'énergie et des vitamines. Le pourcentage élevé de vitamines contribue au développement du système immunitaire.

### JBL Koi midi

Granulés pour carpes Koi de taille moyenne (15-35 cm)



- La forme de l'aliment et la teneur en nutriments sont adaptées aux besoins des carpes Koi de taille moyenne à croissance rapide. Des vecteurs de protéines de première qualité ainsi qu'une teneur en matières grasses appropriée assurent une croissance équilibrée.
- 15 % de germes de blé, des protéines de poisson et 4 % d'huile de poisson répondent aux besoins spécifiques de ces poissons.

### JBL Koi maxi

Granulés pour carpes Koi de grande taille (dépassant 30 cm)



- Nourriture de première qualité sous forme de perles contenant 10 % d'algues spirulines riches en protéines. Les acides gras insaturés et les caroténoïdes assurent une croissance équilibrée et accentuent la beauté des couleurs. De la vitamine C stabilisée et d'autres vitamines essentielles renforcent la résistance des poissons face aux maladies.

### JBL Koi Energil midi

Nourriture hivernale de première nécessité pour les kois



- 2 tailles de granulés : midi = 3 - 4 mm, maxi = 5 - 6 mm. Nourriture de qualité supérieure pour les kois de petite et moyenne taille lorsqu'il fait moins de 15 ° C. Des sticks coulant au fond du bassin étant donné que les kois se retirent dans les profondeurs lors de basses températures.
- Vital pour prévenir les maladies printanières typiques.
- Excellence tolérance cutanée - testé par des dermatologues.



# JBL



## La gamme JBL d'aliments pour Koi

### JBL Koi mini

Granulés pour jeunes carpes Koi (10-20 cm)



- La nouvelle forme des perles est parfaitement adaptée à la taille de la bouche des jeunes carpes Koi. Les ingrédients répondent aux besoins des carpes Koi en début de croissance car ils contiennent des éléments essentiels, des vecteurs d'énergie et des vitamines. Le pourcentage élevé de vitamines contribue au développement du système immunitaire.

### JBL Koi midi

Granulés pour carpes Koi de taille moyenne (15-35 cm)



- La forme de l'aliment et la teneur en nutriments sont adaptées aux besoins des carpes Koi de taille moyenne à croissance rapide. Des vecteurs de protéines de première qualité ainsi qu'une teneur en matières grasses appropriée assurent une croissance équilibrée.
- 15 % de germes de blé, des protéines de poisson et 4 % d'huile de poisson répondent aux besoins spécifiques de ces poissons.

		JBL Koi mini	JBL Koi midi	JBL Koi Maxi	JBL Koi Energil	JBL Koi Delikat
Proportion Protéines-Lipides		3,86 / 1	4 / 1	4,1 / 1	1,36 / 1	1,89 / 1
Protéines brutes	%	40,5	38	33	19	53
Graisses brutes	%	10,5	9,5	8	14	28
Fibres brutes	%	2	2	3	1,5	3
Cendres brutes	%	10	10	10	6	4
ENA (substance organique non azotée)	%	33,8	36,5	41,82	57,4	7,13
Énergie métabolisable EM	MJ / Kg	16,06	15,64	15,12	16,29	20,40
Énergie métabolisable EM par % de protéines brutes	MJ / Kg	0,40	0,41	0,46	0,86	0,38
Proportion Énergie digestible-Protéines	(ED/P)	427	442	486	911	415



# JBL



## La gamme JBL d'aliments pour Koï

### JBL Koi maxi

Granulés pour carpes Koï de grande taille (dépassant 30 cm)



- Nourriture de première qualité sous forme de perles contenant 10 % d'algues spirulines riches en protéines. Les acides gras insaturés et les caroténoïdes assurent une croissance équilibrée et accentuent la beauté des couleurs. De la vitamine C stabilisée et d'autres vitamines essentielles renforcent la résistance des poissons face aux maladies.

### JBL Koi Energil midi

Nourriture hivernale de première nécessité pour les koïs



- 2 tailles de granulés : midi = 3 - 4 mm, maxi = 5 - 6 mm. Nourriture de qualité supérieure pour les koïs de petite et moyenne taille lorsqu'il fait moins de 15 ° C. Des sticks coulant au fond du bassin étant donné que les koïs se retirent dans les profondeurs lors de basses températures.
- Vital pour prévenir les maladies printanières typiques.
- Excellence tolérance cutanée - testé par des dermatologues.

		JBL Koi mini	JBL Koi midi	JBL Koi Maxi	JBL Koi Energil	JBL Koi Delikat
Proportion Protéines-Lipides		3,86 / 1	4 / 1	4,1 / 1	1,36 / 1	1,89 / 1
Protéines brutes	%	40,5	38	33	19	53
Graisses brutes	%	10,5	9,5	8	14	28
Fibres brutes	%	2	2	3	1,5	3
Cendres brutes	%	10	10	10	6	4
ENA (substance organique non azotée)	%	33,8	36,5	41,82	57,4	7,13
Énergie métabolisable EM	MJ / Kg	16,06	15,64	15,12	16,29	20,40
Énergie métabolisable EM par % de protéines brutes	MJ / Kg	0,40	0,41	0,46	0,86	0,38
Proportion Énergie digestible-Protéines	(ED/P)	427	442	486	911	415



## La gamme JBL d'aliments pour Koi

		JBL Koi mini	JBL Koi midi	JBL Koi Maxi	JBL Koi Energil	JBL Koi Delikat
<b>Proportion Protéines-Lipides</b>		<b>3,86 / 1</b>	<b>4 / 1</b>	<b>4,1 / 1</b>	<b>1,36 / 1</b>	<b>1,89 / 1</b>
<b>Céréales</b>	%	23,3	19,7	35,4	40,4	
<b>Poissons et sous-produits de poissons</b>	%	18,7	16	11,8	8,9	
<b>Sous-produits végétaux</b>	%	16,6	13,6	14	33,7	
<b>Légumes</b>	%	15	9,8			
<b>Huiles, graisses</b>	%	5,9	9,8	2,9	9,9	
<b>Mollusques et crustacés</b>	%	7	13,4	9,8	6,7	
<b>Algues</b>	%	9,3	9	9,8		
<b>Extraits de protéines végétales</b>	%		4,5			
<b>Levures</b>	%	2,3	2,2	2,5		
<b>Insectes</b>	%					100
<b>Autres</b>	%	1,9	2	13,8	0,4	
<b>Total</b>		100	100	100	100	100

Si aucune complémentation en aliments de substitution n'intervient à temps, les températures estivales entraîneront des troubles de la croissance et des déséquilibres physiologiques.



## La gamme JBL d'aliments pour Koï - Bibliographie

Tableau indicatif de l'alimentation animale, DLG (Société allemande de l'Agriculture et de l'Alimentation), 6<sup>e</sup> édition 1991

Hoffmann L., Schiemann R. (1980) : *From calorie to Joule. New proportions in measuring energy metabolism and calculating the parameters of energetic feed evaluation [De la calorie au joule. Nouvelles proportions dans la mesure du métabolisme énergétique et calcul des paramètres d'évaluation des aliments énergétiques]* – Arch. Alimentation animale 30, 733-42.

Ogino, C. ; Chiou, J.Y. & Takeuchi, T. (1976) : *Protein nutrition in fish. VI. Effects of dietary energy sources on the utilization of proteins by rainbow trout and carp.* [L'alimentation en protéines chez le poisson. VI Effets des sources d'énergie alimentaire sur l'utilisation de protéines pour la truite arc-en-ciel et la carpe – *Bull. Jap. Soc. Sci. Fisheries* 42, 213-218.

Schreckenbach, K. (1993) : *Fischschäden unter dem Einfluß von Gasspannungen, pH-Wert und Stickstoffverbindungen - Bewertung kritischer Bereiche, Grenzwertproblematik* [Pathologies du poisson sous l'influence de saturations gazeuses, du pH et de composés azotés. Évaluation des domaines critiques, problématique des valeurs limites]. 7<sup>e</sup> séminaire de la pêche SVK (Comité d'experts allemands) 26 et 27 janvier 1993 à Bonn-Bad Godesberg, p. 34.

Schreckenbach, K. & Spangenberg, R. (1987) : *Die Leistungs- und Belastungsfähigkeit von Karpfen (Cyprinus carpio) in Abhängigkeit von ihrer energetischen Ernährung* [Capacité productive et résistance des carpes en fonction de leur alimentation énergétique]. – *Fortschr. Fisch. Wiss.* 5/6 : 49-67.

Schreckenbach, K. (1994) : *Kiemenerkrankungen und Ernährung bei Karpfen* [Pathologies des branchies et alimentation chez les carpes]. – *Fischer und Teichwirt* 45(1), p. 3-7.

Schreckenbach, K : (2004) : *Ernährung von Karpfen in Teichen* [L'alimentation des carpes en bassin]  
[http://www.koi-hobby.de/ernaehrung/ernaehrung\\_von\\_karpfen\\_in\\_teichen.html](http://www.koi-hobby.de/ernaehrung/ernaehrung_von_karpfen_in_teichen.html)

Smith, R.R. ; Rumsey, G.L. & Scott, M.L. (1978) : *Heat increment associated with dietary protei, fat, carbohydrate and complete diets in salmonids: Comparative energy efficiency.* [Augmentation de chaleur liée aux protéines, graisses, glucides et régimes complets chez les salmonidés : comparaison de l'efficacité énergétique] – *J. Nutrition* 180 : 1025-1032.

Steffens, W. (1985) : *Grundlagen der Fischernährung* [Les bases de l'alimentation des poissons]. Léna.



# JBL

La gamme JBL d'aliments pour Koï - Pour une longue vie de poisson en bonne santé

