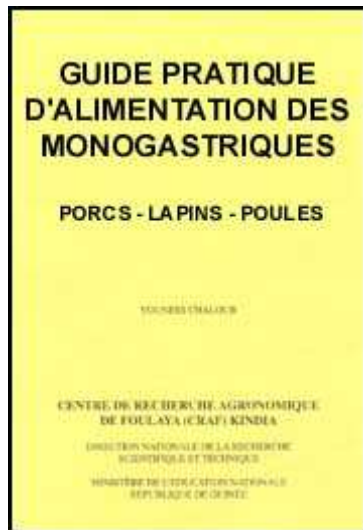


Guide pratique d'alimentation des monogastriques



YOUNESS CHALOUB

CENTRE DE RECHERCHE AGRONOMIQUE DE FOULAYA (CRAF) KINDIA

DIRECTION NATIONALE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE REPUBLIQUE DE GUINÉE

Reproduction réalisée avec l'appui du CTA
(Centre Technique de Coopération Agricole et Rurale ACP-CEE,
BP 380, 6700 AJ Wageningen, Pays-Bas)

Avant propos

Depuis mon entrée dans la profession d'éleveur en 1974, j'ai eu le privilège d'avoir à donner les soins aux animaux de toutes les espèces domestiques élevées en Guinée, d'enseigner l'alimentation à tous les niveaux de l'enseignement supérieur, d'être associé à la recherche zootechnique particulièrement dans le domaine de la nutrition .

Au cours de cette expérience d'enseignant et de praticien, j'ai pu acquérir quelques connaissances que je me permets de présenter dans ce premier ouvrage comme "Guide pratique d'alimentation des monogastriques". Aussi, j'ai pu acquérir la conviction de m'être trompé presque quotidiennement dans mes exposés et dans la formulation des aliments.

A cette rude école devant des auditoires naturellement enclins à la critique, j'ai appris à devenir circonspect et modeste, tout en gardant le bénéfice des justes remarques qui m'étaient adressées.

C'est pourquoi je demande à mes lecteurs compréhension et indulgence, sachant bien qu'un être humain ne peut prétendre à être seul à posséder la vérité.

Il me reste un agréable devoir, celui de remercier tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce guide et tout d'abord à Monsieur Raoul Chaloub, Directeur Général du 4^{ème} cycle qui m'a apporté ses encouragements; le Chef de laboratoire de physiologie végétale du Centre de Recherche Agronomique de Foulaya (CRAF), l'Ingénieur Soriba Bangoura qui nous a aidé en collaborant à divers programmes de recherche sur la valeur alimentaire des principales matières premières utilisées. Sans cette aide, nos tables de composition seraient moins originales.

Je remercie également les étudiants de la Faculté de Zootechnie de Famoila (Beyla) Promotion 1978-1979, ceux des 19^è, 20^è, 21^è, Promotions de la Faculté des Sciences Animales du CRAF, qui ont contribué à l'élaboration du présent ouvrage par leur participation effective à la préparation, la distribution des aliments et le suivi permanent des animaux .

Mes sincères remerciements vont à l'adresse de M. Célestin Tolno, Doyen de la Faculté des Sciences Animales du CRAF, pour ses critiques objectives et suggestions qu'il a toujours apportées à nos travaux de recherche. Enfin, que la Direction Générale du CRAF trouve, ici, l'expression de mes sentiments de profonde gratitude, pour les soutiens matériels et moral sans lesquels cet ouvrage aurait difficilement vu le jour.

Y. CHALOUB

Introduction

Les animaux monogastriques doivent trouver dans leurs aliments tous les constituants permettant le renouvellement de la matière vivante, son accroissement éventuel et la synthèse des productions. Les quantités d'éléments nutritifs assimilables nécessaires à toutes les activités définissent les besoins : besoins en eau, besoins en constituants énergétiques en protéines et en acides aminés indispensables, en minéraux et en vitamines. Ces besoins varient en fonction de l'état physiologique des animaux mais aussi de leur état de santé. La production zootechnique peut être raisonnée de façon précise lorsque l'on connaît les besoins ; les facteurs qui modifient les apports, à commencer par la consommation et aussi ceux qui influencent la digestibilité et l'utilisation métabolique.

Il devient alors possible de définir les caractéristiques des aliments à distribuer.

Le présent ouvrage est rédigé en vue de soutenir les nombreux éleveurs dans les efforts qu'ils fournissent actuellement pour moderniser et intensifier leur production porcicole, avicole et cunicole et améliorer aussi leur revenu et le niveau de vie de la population.

Loin d'être un traité de nutrition, il constitue un recueil de recettes destiné à tous ceux qui s'intéressent à l'alimentation du porc, du lapin ou des volailles, à ceux qui également recherchent les données techniques nécessaires à la formulation de régimes complets et équilibrés ; cet ouvrage ne sera constitué que de tableaux récapitulatifs des données récentes sur la consommation d'aliments, les apports recommandés d'énergie, de protéines et d'acides aminés indispensables, de minéraux et de vitamines dans la ration des monogastriques domestiques et des caractéristiques des aliments courants (valeurs et limites d'emploi recommandées).

Enfin, nous avons donné des tables de formules alimentaires qui ont fait leur preuve dans nos fermes. Qu'il s'agisse des recommandations alimentaires ou de formules alimentaires, nous sommes efforcés d'être aussi précis que possible, en nous appuyant d'abord sur nos propres résultats et systématiquement sur la bibliographie.

Cependant, il faut éviter d'être prisonnier des chiffres et des pourcentages. Ils indiquent des moyennes et ne sont que des guides qu'il ne convient pas de suivre aveuglément.

Il faut savoir interpréter, adopter, corriger le cas échéant ces données grâce à une observation attentive des animaux et leurs performances. Elle seule permet d'adapter les résultats d'analyse chimique et d'évaluation physiologique partielle aux réalités fluctuantes du contexte biologique général. Oublier ces principes expose à des déboires et entraîne des inconvénients.

I. Consommation d'aliment

La consommation d'aliments chez les monogastriques est influencée par un certain nombre de facteurs dont les principaux sont l'aliment et la température ambiante.

Influence de l'aliment

Les monogastriques règlent en grande partie leur consommation d'aliment de façon à couvrir leurs dépenses énergétiques. L'accroissement de la concentration énergétique de l'aliment entraîne donc une réduction de l'ingestion. La consommation est influencée dans une moindre

mesure par la teneur en protéine du régime. En cas de subcarence certaines espèces tendent à une surconsommation d'aliment ; le fait contraire est observé en cas d'excès de protéines. Ce phénomène est surtout remarquable chez le poulet.

La forme de présentation de l'aliment peut jouer aussi un rôle chez quelques espèces (poulet, canard). La granulation surtout accroît l'ingestion d'aliments.

Influence de la température ambiante

L'abaissement de la température au-dessous de la zone de neutralité thermique entraîne une consommation excessive d'aliments de façon pratiquement linéaire. Le phénomène contraire se manifeste en cas d'élévation de température et l'animal se trouve en déficit alimentaire de plus en plus accentué. Le déficit constitue une des causes de réduction des performances en climat chaud. Pour y remédier, au moins partiellement, on peut augmenter la concentration de l'aliment.

II. Les besoins alimentaires

Les quantités d'éléments nutritifs assimilables nécessaires au renouvellement de la matière vivante à son accroissement éventuel et la synthèse des productions, définissent les besoins : besoins en eau, besoins en constituants énergétiques, en protéines et acides aminés indispensables, en minéraux et vitamines. Ces besoins varient en fonction de l'état physiologique mais aussi de l'état de santé et des conditions ambiantes.

Besoins énergétiques

Le premier besoin de l'animal concerne ses dépenses énergétiques. En effet après l'eau, les constituants énergétiques sont ceux dont la privation affecte le plus rapidement la santé de l'animal et sa survie. Le besoin énergétique lié à une production dépend essentiellement de la composition de celle-ci. Il est en principe indépendant des conditions du milieu. Le besoin d'entretien lui, est très influencé par le milieu ambiant.

Les apports énergétiques destinés aux monogastriques sont généralement exprimés en énergie digestible (ED) pour les porcs et les lapins et en énergie métabolisable (EM) pour la volaille.

Les quantités d'énergie à distribuer journallement par animal sont fixées en fonction de l'âge et du poids vif de la production et des conditions d'environnement climatique (température). Chez les porcs la teneur en énergie peut se situer dans une zone relativement large, compte tenu de son aptitude à corriger son niveau d'ingestion énergétique.

Les recommandations moyennes d'apport d'énergie indiquées ici sont généralement en rapport avec une "température" ambiante de 25°C, un abaissement de la température nécessite une augmentation de la concentration énergétique de l'aliment. Chez les porcs, pour une réduction de 1°C, il faut augmenter la concentration de 128 Kcal ED/jour (J.C. Blum 1984).

Chez la poule, d'après le même auteur, de nombreuses équations ont été proposées afin de prévoir leurs dépenses énergétiques.

- Jeunes en croissance

$$EM = [105 + 4,6 (25 - T) P_m 0,75 + 10,4L + 14,0 Pr] \quad (1)$$

- Poules pondeuses

$$EM = (170 - 2,2T) P_m + 5 P + 2E \text{ (Leghorn)} \quad (2)$$

$$EM = (140 - 2T)P_m + 5 P + 2E \text{ (Rhode Island)} \quad (3)$$

où EM = Dépense énergétique (Kcal EN/j)

P_m = Poids moyen (kg)

L = Lipide fixé (g/j)

Pr = Protéine fixée (g/j)

T = Température d'élevage (°c) inférieure à 25 pour les jeunes en croissance

P = Gain de poids moyen (g/j)

E = Poids d'oeufs produits (g)

Besoins azotés

Les besoins azotés des monogastriques sont généralement exprimés en gramme de protéines brutes (ou d'acides aminés) par 1.000 Kcal d'énergie (ED ou EM).

Les teneurs en protéines et en acides aminés d'un aliment doivent être ajustées en fonction de sa valeur énergétique. Les apports journaliers optimaux d'énergie et de protéine varient dans des sens opposés à mesure que s'accroissent les besoins en protéines et acides aminés. La qualité et les proportions des acides aminés que l'aliment apporte doivent correspondre à la composition des tissus à fabriquer ou à réparer.

Besoins minéraux

Les besoins en Calcium et Phosphore sont de loin les plus importants. Les besoins nets d'entretien correspondent aux pertes inévitables dans les fèces et l'urine. Quant aux besoins nets de croissance, ils correspondent aux quantités de Calcium et de Phosphore fixées pour assurer une minéralisation optimale du gain de poids, il dépendent à la fois de la vitesse de croissance et du degré de minéralisation souhaité. Deux approches complémentaires peuvent être utilisées pour estimer le besoin en un élément minéral.

La première approche que l'on peut qualifier de "Globale" consiste à distribuer à des troupeaux, des aliments renfermant des doses croissantes de l'élément et à mesurer différents critères zootechniques tels que :

- vitesse de croissance, indice de consommation, fréquence des troubles locomoteurs etc..., chez un animal en croissance ;

- poids et taille des portées, nombre et poids des oeufs, production laitière etc..., chez les femelles adultes. On choisit alors l'apport optimisant le critère jugé le plus important si tous ne le sont pas simultanément.

- La deuxième approche dite "Factorielle" repose sur l'évaluation des besoins nets liés à chaque fonction physiologique (entretien, croissance, gestation, formation de l'oeuf, lactation etc...) et sur l'application à leur somme d'un facteur d'utilisation digestive tenant compte de l'absorption intestinale réelle (coefficient d'utilisation digestive réelle, CUD).

Il s'agit donc d'une mesure réservée en pratique aux mammifères et réalisable au seul niveau de laboratoire.

Besoins en vitamines et formulation des régimes

Au sein d'un troupeau, les animaux ont des besoins inégaux en vitamines ; il faut que les apports alimentaires satisfassent les plus exigeants. La détermination des besoins vitaminiques est très difficile et l'absence de symptômes de carence n'est pas une preuve de totale suffisance.

Les besoins en vitamines sont influencés d'une part par la composition de la ration et d'autre part, par les conditions d'élevage (température), ils sont surtout liés à l'état sanitaire du troupeau. Par exemple un régime riche en glucides augmente les besoins en vitamines B₁; le besoin en vitamine A apparaît notamment augmenté par un processus parasitaire ou infectieux.

Les apports vitaminiques assurés par les matières premières sont eux aussi difficiles à déterminer avec précision, les chiffres de composition données dans les tables ne sont que des moyennes.

Compte tenu de ces divers facteurs de variation et des besoins, et de la composition des matières premières en vitamines, il vaut mieux, en pratique, assurer des apports alimentaires plus élevés que les besoins indiqués dans les tables pour obtenir à coup sûr des performances maximales.

Besoins en eau

Les besoins en eau varient suivant le régime alimentaire et l'environnement ; les régimes riches en minéraux (potassium et sodium) et l'évaluation de température augmentent ces besoins.

Eu égard à ces variations possibles, l'apport d'eau à volonté est mieux indiqué.

Référence bibliographique : Jean Claude Blum et al. (1984) Alimentation des monogastriques. France; INRA

I. Recommandations moyennes sur l'alimentation des porcs

Tableau 1. Plan de rationnement

	Porcelets			Porc en croissance						Croissance finition		
2ème âge												
Age (sem)	4	6	8	10	12	14	16	18	21	24	28	30+
P.V (Rg)	6	10	15	20	26	35	45	50	60	70	85	100
Aliments (Kg/j)	0,25	0,5	0,7	1,0	1,2	1,6	2,0	2,2	2,5	2,75	2,8	3,1
Verrat et truie gestante: 2,5 à 2,7 kg d'aliment par jour												
Truie en lactation: 4,5 à 5 kg												
Pour les tailles de portées plus réduites (moins de 8 porcelets) on corrige ce niveau												

d'alimentation en soustrayant 275 g d'aliments par porcelet en moins dans la portée.

Tableau 2. Apports recommandés d'énergie dans l'alimentation (d'après J.C. Blum et al. 1984)

P.V. (kg)	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
ED (Kcal/j)	1.750	2.700	3.600	4.900	5.000	6.000	7.000	8.000	8.800	9.200	9.600	10.000

Chez les truies en lactation, l'apport d'énergie recommandé pour une portée de 10 porcelets et plus, est de 14.000 à 17.000 Kcal ED. Pour les tailles de portées plus réduites (moins de 8 porcelets) il faut réduire ce niveau de 870 Kcal ED par porcelet en moins de la portée.

Tableau 3. Apports recommandés des protéines et d'acides aminés relative à l'énergie (g/1000 Kcal BD)

Catégories	Porcelets		Porc à l'engrais		Truie	Truie en lactation
	5 - 10 (kg)	10 - 25 (kg)	25 - 60 (kg)	60 - 100 (kg)	gestante et verrat	
Protéine brute	63	54	53	45	40	45
Lysine	4,0	3,0	2,5	2,2	1,3	1,9
Kethtonine+ Cystine	2,3	1,8	1,5	1,3	0,8	1,0
Tryptophane	0,7	0,6	0,45	0,4	0,23	0,38
Thréonine	2,3	1,8	1,5	1,6	1,13	1,3
Leucine	2,0	2,3	1,8	1,6	1,0	2,22
Iso-leucine	2,8	1,8	1,5	1,3	1,13	1,3
Valine	2,6	2,0	1,75	1,55	1,4	1,3
Histidine	1,0	0,8	0,65	0,55	0,4	0,74
Arginine	1,0	0,9	0,75	0,65	-	1,22
Phenylalanine Thyrosine+	3,7	2,8	2,5	2,2	1,0	2,22

Source : J.C. Blum et al. (1984)

Tableau 4. Apports alimentaires recommandés de minéraux et vitamines

Catégories	Engraissement				Entretien	Gestation	Lactation
	25 kg	35 kg	50 kg	70 - 900 Kg			
Calcium (% aliment)	0,95	0,95	0,95	0,85	0,65	1,0	0,8
Phosphore (-"-)	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,55	0,55

NaCl (-"-)	0,18	0,2	0,21	0,3	0,3	0,38	0,4
Vit. A(UI/kg aliment)	2.200	1.300	1.300	1.300	2.000	5.000	5.000
Vit. D (-"-)	220	150	150	150	200	1.000	1.000
Vit. B ₁ (mg/kg aliment	1,3	1,1	1,1	1,1	1,0	-	-
Vit. B ₂ (-"-)	3,0	2,2	2,2	2,2	3,0	-	-
Vit. B ₆ (-"-)	1,5	1,1	1,1	1,1	1,0	-	-
Vit. B ₁₂ (-"-)	0,22	0,01	0,11	0,11	0,015	-	-
- La distribution de verdure, de fruits frais et le bain de soleil résolvent en grande partie le problème vitaminique.							

II. recommandations moyennes sur l'alimentation des lapins

Les recommandations qui suivent ne sont qu'indicatives. Elles ont été établies à partir d'un nombre d'observations très réduit, sur des souches mal connues et dans les seules conditions d'élevage du Centre de Recherche Agronomique de Foulaya (CRAF).

Tableau 5 : Plan de rationnement

Ages (sem.)	Alimene/jour en gr. Futurs reproducteurs et reproducteurs	Engraissement
4 - 5	Adlibitum	100
5 - 6	-"	105
6 - 7	-"	110
7 - 8	-"	115
8 - 9	-"	120
9 - 10	-"	125
10 - 11	-"	130
11 - 12*	-"	130
12 - 24	-"	
24 et plus	330 - 350	

*Age limite des lapéreaux à l'engraissement

Tableau 6. Apports recommandés de protéines et d'acides aminés relativement à l'énergie (g/1.000 kcal ED)

ED Kcal/kg d'aliments	Croissance	Allaitement	Gestation	Entretien
	2.400	2.500	2.400	2.120
Protéine brute (%)	16	18	16	13
Lysine (%)	0,65	0,75	-	-
Acide aminé soufré (%)	0,60	0,60	-	-

Tryptophane (%)	0,18	0,22	-	-
Thréonine (%)	0,55	0,70	-	-
Leucine (%)	1,05	1,25	-	-
Iso-leusine (%)	0,60	0,70	-	-
Valine (%)	0,70	0,85	-	-
Histidine (%)	0,35	0,85	-	-
Aginine (%)	0,90	0,80	-	-
Phénylalanine Thyrosine	1,20	1,40	-	-

Source : J.C. Blum et al. (1984)

III: Recommandations moyennes sur l'alimentation des poules

Tableau 7. Plans de rationnement

a) Poulet de chair (sexes mélangés)

Age en semaines	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Aliments (g/j)	15	29	51	76	92	106	111	117	121	126	6.780

b) Poule pondeuse

Age en semaines	Pondeuses à oeufs blancs	Pondeuses à oeufs roux	Age en semaines	Pondeuses à oeufs blancs	Pondeuses à oeufs roux
0 - 5	ad libitum	ad libitum	19 - 20	80	90
. - 6	40	45	21	90	100
. - 7	45	50	22	100	105
. - 8	50	55	23	105	110
9 - 10	55	60	24	110	115
11 - 12	60	65	25	115	120
13 - 14	65	70	26	115	125
15 - 16	70	75	27 et plus	120	130
17 - 18	75	80			

Tableau 8. Apports recommandés de protéines et d'acides aminés relativement à l'énergie (g/100 kcal ED)

Energie (Kcal EM/kg)	Poussins	Poulets	Poulets finition	Pondeuses oeufs consommation
	2.900	2.300	2.900	2.800
Protéine brute (%)	21,5	18	14,8	16

Lysine (%)	1,12	1,5	0,74	0,75
Methionine	0,47	0,52	0,30	0,34
Acide aminé soufré (%)	0,84	0,66	0,61	0,61
Tryptophane (%)		0,26	0,16	0,15
Thréonine (%)	0,67	0,48	0,48	0,52
Leucine (%)	1,4	1,11	1,11	-
Isoleucine (%)	0,6	0,7	0,63	-
Valine (%)	0,3	0,37	0,32	-
Agarginine (%)	1,2	1,6	0,86	-
Phénylalanine+ Thyrosine (%)	1,6	-	1,06	-
Cystine	0,35	0,35	-	-

Tableau 9 : Apports alimentaires recommandés des minéraux, vitamines et additifs

	0-8 sem.	8-18 sem.	Pondeuses	Reproducteurs
<u>Minéraux</u>				
Ca (en P/100 aliment)	1,0	1,0	4,2	4,2
P total (-"-)	0,6	0,6	0,6	0,6
Sel (-"-)	0,3	0,3	0,5	0,5
<u>Vitamines</u>				
A (UI/kg aliments)	8.000	8.000	9.000	9.000
D (-"- -"-)	1.000	1.000	1.000	1.000
B ₁ (mg/kg aliments)	2,4	2,5	2,5	2,5
B ₂ (-"- -"-)	4,5	6,0	4,5	4,5
B ₆ (-"- -"-)	4,5	4,5	5,0	5,0
B ₁₂ (-"- -"-)	0,015	0,01	0,007	0,007
<u>Additifs</u>				
Antibiotiques (mg/kg al.)	50		50	50
Coccidiostatique (mg/kg al.)*	25	50	50	

*L'administration prolongée de coccidiostatique nécessite une augmentation de la teneur en vitamines de la ration.

Les principaux aliments des monogastriques

Il s'agira des matières premières couramment utilisées dans l'alimentation des porcins des lapins et des poules. Les tables qui suivent contiennent, en outre, les valeurs analytiques intrinsèques, des caractéristiques propres à chaque espèce utilisatrice.

Nous rappelons que les valeurs ne sont que des moyennes, le formulateur doit donc adapter une certaine marge de sécurité. Parmi les sous-produits industriels (tourteaux) nous avons retenu ceux qui correspondent aux technologies les plus répandues, mais aussi ceux provenant des techniques artisanales.

Une bonne partie des données rapportées provient d'expérimentations réalisées au CRAF. Pour le reste, nous avons fait appel à la bibliographie.

Tableau 10 : Valeurs analytiques des matières premières (en p.100 du produits brut)

Matières premières	MS	PB	CB	M.G	ENA	Cendre	Ca	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Maïs	86	9,0	2,2	4,2	69	1,55	0,01	0,27
Mil	85,6	8,7	1,8	3,4	67,9	3,8	0,03	0,28
Sorgho	86	10	2,5	3,1	69	1,40	0,03	0,30
Son de riz	90	8,60	22	6,22	41,13	12,05	0,8	5,5
Farine basse de blé	80	11,1	1,4	2,7	67	2,0	0,07	0,45
Graine de niébé	89	23,4	4,3	1,8	56	3,5	0,12	0,31
(Tourteaux d'arachide extraction)	91	49,2	10	1,4	25	5,4	0,16	0,6
Tourteaux palmistes (extr.)	90	18,5	15	9,9	42,7	3,9	0,28	0,6
Tourt. palmiste (artisanal)	83,5	48,5	10,3	8,7	11,5	4,5	1,1	0,45
Farine de sang	90	84	-	1,1	0,45	4,45	0,3	0,25
Farine de poisson	90,8	59,6	-	1,3	10,5	18,4	6,10	3,5
Farine déchet de poisson	92	14,5	1,1	0,9	10	65,5	25,1	11,6
Lait écrémé sec	92	30,1	-	0,8	53,5	7,6	1,3	1,0
Poudre d'os calciné	98	-	-	-	-	94,7	34,4	15,25
Coquille d'huître	99	-	-	-	-	96,8	38	0,05
Manioc sec	87,15	0,32	0,5	0,7	79,5	5,13	0,2	0,15
Patate douce	30	1,5	1,0	0,3	26	1,2	0,31	0,15
Feuilles de patate	15,8	1,7	2,79	0,72	8,67	1,92	0,28	0,02
Feuilles de pois vert	35,2	12,72	1,31	1,13	13,19	6,85	0,17	0,04
Pulpe de Néré	21,9	5,2	12,8	2,1	57,2	4,60	1,32	1,76

Tableau 11 : Valeur nutritive des matières premières

Matières premières	Porcs			Lapins			Poules	
	ED	ÉM	CUD	ED	CB	CUD	ÉM	CUD
Kcal/kg	Kcal/kg	protéine		Kcal/%kg	Indigest	protéine	Kcal/kg	protéine
Maïs	3.400	3.230	81	3.260	0,6	82	3.300	86
Mil	3.100	2.945	80	3.040	0,5	82	2.980	81

Sorgho	3.200	3.040	75	3.200	0,1	84	3.180	75
Farine basse de blé	3.550	3.372	90	3.300	0,1	83	3.200	-
Son de riz	2.400	2.280	77	-	-	-	-	-
Graine de niébé	3.390	3.220	81	3.360	3,1	84	2.665	85
Tourteaux d'arachide (extraction)	3.640	3.458	90	3.700	5,8	94	2.825	90
Tourteaux palmistes (extr)	2.700	2.565	70	2.700	9,0	64	1.240	-
Tourt. palmiste (artisanal)	2.900	2.755	75	2.850	11,0	61	1.644	59
Tourt. Tournesol (-"-)	3.044	2.992	89	2.770.	7,7	86	1.975	83
Poudre déchet poisson	3.650	3.467	86	-	-	-	3.135	70
Poudre de sang	3.900	3.705	76	-	-	-	3.260	-
Lait écrémé sec	3.650	3.467	95	.	-	-	3.260	-
Manioc sec	3.010	2.859	2.850	2,0 -	70	2.890	-	-
Patate douce	1.200	1.140	36	1.190	0,1	44	-	-
Feuilles de patate	-	-	-	740	-	95	-	-
Feuilles de pois vert	-	-	-	631	-	91	-	-
Poudre de Néré	2.812	2.671	-	-	-	-	-	-

Tableau 12 : Utilisation de certaines matières premières dans l'alimentation des monogastriques

1) Porcs

Matières premières	Présentations	Limite d'emploi recommandée %			
		Jeunes (1)		Adultes (2)	
		(a)	(b)	(c)	(d)
Blé	Farine granulé	40	50	30	30
Mais	-"- -"-	40	50	30	35

Sorgho - mil	"- "-	40	70		70
Son de riz	"- "-	10	20	25	25
Patate	Cuit, granulée	40	80		60
Manioc	"- granulé	20	30	20	30
Tourteau d'arachide Farine	"- "	5		10	12
Tourteau psalmiste	"- "	5		12	10
Tourteau tournesol	"- "	10		10	12
Farine de poisson	"- "	10		5	10

Légendes: (a) = 1er âge
(b) = 2ème âge
(c) = engraissement
(d) = reproducteur)

b) Lapins (I) et poules (II)

Matières premières	Présentations	Limite d'emploi %			
		I	I	II	II
		(1)	(2)	(1)	(2)
Blé	granule	60	80	55	70
Mais	"-60	75	60	70	
Son de riz	"- "	10	20	8	12
Sorgho	"- "	30	50	20	40
Mil	"- "	30	70	30	40
Manioc	"- "	20	40	15	30
Niébé	"- "	10	15	25	20
Tourteau d'arachide	mouture grossière.	15	10	5	10
Tourteau psalmiste	"- "	5-10	10-12	5	8
Tourteau tournesol	"- "	5	10	5	10
Farine de poisson	farine	0	0	15	10
Lait écrémé sec	"- "	5	0	10	10

Légendes: (1) = Jeunes
(2) = Adultes

Chapitre 4: Composition des aliments pour monogastriques

Le choix des matières premières est tout d'abord fonction de leur appétabilité et de leur facilité d'acquisition. Les formules alimentaires tiennent compte de la localité et du prix de revient de l'aliment.

Nous indiquons à titre d'exemple quelques formules dont les applications ont été profitables aux éleveurs.

Tableau 13. Formule alimentaire pour porcins (p.100 de la ration)

I. Porcelet "2^{ème} âge"

Matière premières	I			II			III		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Manioc sec	20	30	-	15	21	-	25	-	15
Patate douce	10	-	15	15	-	15	15	15	15
Maïs granulé	35	-	-	25	-	-	25	35	-
Mil	-	40	-	-	40	-	-	-	-
Farine de blé	-	-	40	-	-	35	-	-	40
Son de riz	13	15	15	15	15	15	15	14	10
Tourteau arachide	-	-	8	5	-	-	15	-	-
Tourteau palmiste 5	5	-	5	5	-	5	-	5	-
Tourteau tournesol	-	-	5	-	-	5	-	-	-
Farine poisson	-	10	6	5	15	10	14	15	-
Farine sang	6	-	-	5	3	-	-	5	5
Lait écrémé sec	10	-	10	-	-	9	-	-	9
Poudre de Néré	-	-	-	9	-	10	-	-	-
Coquille d'huître	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
Sel	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

2), Porcs en croissance

Matières premières	I			II			III		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Manioc sec	30	30	-	-	-	-	30	-	-
Patate douce	-	-	-	-	-	-	15	20	-
Mais granulé	30-30	-	-	46	-	-	-	-	-
Mil broyé	-	-	-	-	53	-	-	34	-
Son de riz	22	21	25	25	25	25	25	25	25
Farine de blé	-	-	51	-	-	46	-	-	50
Tourteau arachide	-	10	-	10	-	-	12	-	-
Tourteau palmiste	8	-	12,9	-	10	8	5	10	10
Tourteau tournesol	-	-	-	5,9	-	6	-	-	-
Farine poisson	5	7,9	-	-	10,9	-	11,9	-	5
Farine sang	3,9	-	5	4	-	-	-	5,9	-
Lait écrémé sec	-	-	5	-	-	5,9	-	4	8,9

Poudre de Néré	-	-	-	8	-	8	-	-	-
Poudre d'os	0,38	-	-	0,38	-	-	0,38	-	-
Coquille d'huître	0,5	0,88	0,88	0,5	0,88	0,88	0,5	0,88	0,88
Sel de cuisine	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

N.B. a) Les chiffres romains indiquent les périodes de l'année et les chiffres ordinaires, les lieux d'application.

I. de Novembre à Février 1. - Beyla

II. de Mars à Juin 2. - Macenta

III. de Juillet à Octobre 3. - Kindia

b) En supplément à l'aliment concentré, il est conseillé de distribuer de la verdure, des fruits et des légumes.

3) Verrats (V) Truies allaitantes (T.A) Truies gestantes (trois dernières semaines) (T.G.)

Truies vides (T.V)

	V		T.A.		T.G.		T.V.	
Matières premières	1	2	1	2	1	2	1	2
Manioc sec	-	36	-	47	48	27	30	-
Maïs	30	-	25	-	-	22	28	-
Mil	20	-	-	-	-	-	-	28
Farine de blé	-	-	30	-	-	-	-	30
Son de riz	25	25	25	25	23	22	25	25
Tourteau d'arachide	8	-	-	10	10	-	-	-
Touteau de palmiste	-	12	8	8	-	12	10	10
Farine de poisson	15,5	10	10	8	12	7	5,5	5,5
Farine de sang	-	5,5	-	-	-	5,1	-	-
Poudre de néré	-	10	-	-	-	8,1	-	-
Poudre d'os	-	0,5	-	0,6	0,52	-	-	-
Coquille d'huître	1,2	0,7	1,6	1,0	1,0	1,52	1,2	1,2
Sel de cuisine	0,30	0,30	0,4	0,4	0,38	0,38	0,3	0,3
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Tableau 13 : Formules alimentaires pour poules

1) Poule - pondeuse

Matières première	Poussins	Pouilletes	Ponte
--------------------------	-----------------	-------------------	--------------

	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Mais	58	30	-	58	30	25	-	65	35
Blé	-	30	60	-	30	20	-	-	30
Sorgho	-	-	-	-	-	20	62	-	-
Son de riz	-	3	8,0	6	-	9	-	7	10
Son de maïs	8	-	-	4	10	-	10	5,5	-
Manioc granulé	9,5	7	-	15	10	-	-	-	-
Farine de poisson	12	10	11	10	10	11	10	10	6
Farine de sang	5	-	-	-	-	-	-	-	3
Tourteau d'arachide	5,5	-	4	-	4	-	4	-	5
-"- de palmiste	-	5	-	5	-	5	-	7	-
-"- de tournesol	-	-	5	-	4	-	5	3	-
Poudre de néré	-	5	5	-	-	-	5	-	5
Lait écrémé sec	-	4	5	-	-	3	-	-	-
Poudre d'os	0,5	-	-	-	0,5	-	1	-	-
Poudre de coquille d'huître	1,2	1,7	1,7	1,7	1,2	1,7	4,5	5,0	5,5
Sel de cuisine	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3. 0,5	0,5	0,5	-
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

2) Poulet de chair

Matières premières	Démarrage			Finitions		
	I	II	III	I	II	III
Mais	30	30	-	30	25	25
Blé	-	25	-	20	-	-
Mil	-	-	25	-	20	-
Sorgho	35	-	40	-	-	45
Manioc sec	-	15	-	20	25	-
Son de riz	-	8	4,5	10	-	5,5
Son de maïs		7,5	-	6	-	11
Farine de poisson	10	13	10	7	7	8
Tourteau d'arachide	10	-	13	10,5	4	-
-"- palmiste	5	6,5	-	-	5,5	8
Poudre d'os	-	0,5	-	0,5	0,5	-
Coquille d'huître	1,7	1,2	1,7	1,2	1,2	1,7
Sel	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Cocciostatique	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Total	100	100	100	100	100	100

N,B. Une semaine avant la vente, on peut distribuer aux sujets exclusivement des grains entiers de maïs.

Tableau 14 : Formules alimentaires pour lapins

Matières premières	Croissance		Lactation		Gestation		Entretien	
	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
Mais granulé	55	-	67	-	50	-	51	-
Mil grain	-	50	-	54,5	-	40	-	50
Manioc granulé	20	17	-	10	20	35	25	24
Tourteau d'arachide	12,5	10	15	5	10	5	-	5,5
Tourteau palmiste	5	-	8	-	5,5	6,5	-	
Son de riz	10	5,5	15	8,5	12	12	15	10
Son de maïs	-	10	-	11	5,5	-	-	8
Poudre d'os	-	0,5	-	0,8	-	0,8	-	0,8
Coquille d'huître	1,2	2	1,2	2	1,2	2	1,2	
Sel	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Coccidioslatique	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

N.B. En supplément on peut distribuer de bon foin, des feuilles déshydratées de patate, de manioc, de pois bleu et de la carotte.

F₁ et F₂ indiquent les formules applicables suivant les possibilités du fermier

I. Modes de présentation des aliments

1. **La cuisson** : elle est indispensable pour les tubercules frais et on peut l'envisager pour les grains. Elle amolite la cellulose et les fibres, fait éclater les cellules et rend l'amidon plus facile à digérer. Par contre, elle détruit une partie des vitamines, dissout les sels minéraux qui peuvent être perdus dans les eaux résiduaires.

2. **La réduction en pulpe**: elle est bien préférable à la cuisson. Elle permet de réduire et de mélanger dans une même bouillie, des aliments aussi différents que des grains, des tourteaux, des tubercules, du lait, ou de l'herbe. Cette technique a surtout l'avantage de conserver les vitamines et les sels minéraux. Elle est particulièrement utilisée en alimentation porcine.

3. **La mouture**: elle est indispensable pour les grains entiers et consiste à les réduire en particules plus ou moins fines. Une mouture fine accroît l'efficacité des grains, mais une farine trop fine est mal acceptée par les animaux lorsqu'elle est distribuée à sec. Il faut donc accorder le degré de finesse au mode d'alimentation : mouture grossière pour une alimentation à sec (vollailes, lapins), fine pour une alimentation humide (porcs).

4. **La granulation** : tous les aliments pulvérulents (farines, tourteaux, condiments minéraux) sont absorbés en plus grande quantités et avec moins de perte lorsqu'ils sont granulés.

Pour les lapins, le diamètre idéal du granulé se situe entre 3 et 4 mm, il ne doit jamais dépasser 5 mm si l'on veut éviter le gaspillage.

II. Mode de distribution

1. **Alimentation à volonté** : elle consiste à laisser la nourriture en permanence à la disposition des animaux à l'aide de nourrisseurs automatiques. Leur consommation moyenne peut varier alors dans une large mesure en fonction de l'âge, de l'état des réserves corporelles et du poids vif. Ce mode d'alimentation se traduit par une croissance très rapide des jeunes, réduit la main d'oeuvre mais favorise le gaspillage et présente des difficultés de freinage en fin d'engraissement.

2. **Alimentation rationnée**: elle consiste à une limitation de la consommation journalière. La ration est fractionnée en plusieurs repas.

- Pour les lapins: un seul repas par jour servi de préférence le matin.
- Pour les porcs: au minimum 2 et au maximum 4
- Pour les poules, 2 repas par jour pour les sujets en ponte et 3 pour les poulettes.

III. Méthodes d'alimentation

La ration peut être « globale » ou formée de deux parties. Elle est globale si toutes les matières sont associées en un ensemble homogène. Dans le second cas, on distingue une ration de base et une ration complémentaire :

- la ration de base est constituée par les aliments d'origine végétale : céréales, tubercules et racines ; ce sont essentiellement les aliments glucidiques pauvres en azote ;
- la ration complémentaire est destinée à compenser la carence de la ration de base en acides aminés essentiels et en minéraux. Elle est constituée de farine d'origine animale (lait, poisson, sang...) de tourteaux, de coquille d'huître, de poudre d'os et de sel de cuisine.

Le complément azoté est distribué en quantité constante alors que la ration de base croît en fonction des besoins, c'est-à-dire avec l'âge et le poids vif des animaux.