

**PROJET DE DEVELOPPEMENT DES EXPORTATIONS
ET DES MARCHES AGRO-SYLVO-PASTORAUX (PRODEX)**

Direction Générale des Productions et des Industries Animales



Projet de Développement des Exportations
et des Marchés Agro-Sylvo-Pastoraux

Assistance Technique



**REFERENTIEL TECHNICO-ECONOMIQUE
DE L'EMBOUCHE BOVINE**

1^{ère} édition 2011



Par une équipe d'experts du PRODEX, de l'INRAN
et du Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage

Juin 2011

SOMMAIRE

Titre	page
Introduction	3
Généralités sur l'embouche bovine	4
Caractéristiques du modèle proposé	6
Choix des bovins d'embouche	8
Les bâtiments d'élevage en embouche bovine	12
Equipements de l'atelier d'embouche bovin	17
Alimentation des bovins d'embouche	18
Besoins en matière sèche (MS)	19
Besoins en énergie en UF (unités fourragères)	20
Besoins en MAD (matières azotées digestibles)	21
Besoins en Calcium	22
Besoins en phosphore	23
Besoins en Chlorure de Sodium	24
Valeur alimentaire des aliments distribués	25
Rations pour 4 profils de bovins	25
Suivi sanitaire des bovins d'embouche	28
Gestion économique et financière de l'unité d'embouche	29
Annexes	33

Introduction

L'embouche bovine est une activité prévue par le PRODEX pour booster la production de viande de qualité et compétitive pour répondre à la forte demande nationale, sous régionale et internationale de viande de bovin d'origine nigérienne.

Le potentiel est énorme, puisque le Niger compte en 2009 un important cheptel bovin estimé à 9 261 642 en 2009. Cette sous filière apporte énormément à l'économie au regard de la place de choix qu'elle occupe dans les chaînes d'approvisionnement y afférentes savoir : la chaîne d'approvisionnement des bovins sur pied, la chaîne d'approvisionnement de la viande de bovin, la chaîne d'approvisionnement en cuirs.

Les principales contraintes relevée en amont de la production porte sur :

- L'absence d'un véritable réseau de producteurs spécialisés dans la finition des bovins de boucherie pour alimenter le marché de la demande extérieure
- Les difficultés d'approvisionnement en intrants d'élevage à temps voulu et à des prix compétitifs
- La faible organisation de la filière dans tous les maillons des chaînes d'approvisionnement

Le PRODEX a mis en place une stratégie d'intervention qui comprend des actions visant à relever ces différentes faiblesses. Parmi les dispositions prises dans le PTBA 2011, il est retenu l'actualisation du référentiel technico économique e l'embouche bovine (R1, A1, La compétitivité des filières est améliorée).

Il s'agit notamment de collecter, de consolider les informations sur les bonnes pratiques technico économiques de l'embouche ovine afin de guider les acteurs dans l'élaboration des dossiers d'embouche ainsi que dans la conduit pratique des opérations.

Méthodologie de travail de l'équipe chargé du référentiel

- Elaboration d'une note de cadrage et de grilles de traitement des données
- Mise en place d'un comité technique composé d'experts de l'Assistance Technique Internationale du PRODEX, de la Direction Générale de la Production et des Industries Animales (1 personne), de la Direction Générale des Services Vétérinaires (1 personne), de la Direction Générale du Développement Pastoral (1 personne), de la Direction Générale du Génie Rural (1 personne), de l'INRN (1 personne) et de l'expert national Filières Animales du PRODEX ;
- Collecte des documents (fiches techniques, rapports de recherche, thèses et mémoires, rapports de projets)
- Dépouillement, collecte et traitement des informations
- Choix des données à présenter après consolidation, enrichissement et arbitrage
- Rédaction

Nature et limites du document

Le présent document est une synthèse faite à partir de sources diverses : résultats de recherche, fiches techniques de l'embouche bovine provenant d'instituts de recherche et de projets, résultats d'évaluation et prescriptions de praticiens et d'experts. Les préconisations en termes d'outils de gestion et d'itinéraire d'analyse financière de l'embouche sont de l'équipe.

Ce document doit être considéré comme étant le référentiel N°1 à partir duquel d'autres versions corrigées, revues et enrichies seront conçues.

Plan du document

Généralités sur l'embouche bovine et données du modèle ; Choix des bovins d'embouche ; Logement des bovins d'embouche ; Equipement de l'atelier d'embouche ; Alimentation des bovins d'embouche ; Suivi sanitaire des bovins d'embouche ; Gestion économique et financière de l'embouche ; Annexes.

I. GENERALITES SUR L'EMBOUCHE BOVINE

1.1. Définition

L'embouche est conçue comme une technique d'élevage intensif pratiquée sur des bovins maigres entretenus en stabulation et visant la production de viande dans un temps relativement court (100 à 200 jours). Autrement dit, l'embouche consiste à engraisser et à mettre en condition certains types de bétail pour la boucherie. La rentabilité dépend de nombreux facteurs, dont les plus importants sont : l'efficacité de l'atelier d'embouche (indice de consommation, croissance pondérale, durée, etc.) ; l'écart entre le prix de l'animal maigre et celui de l'animal engraisé.

1.2. Justification

L'embouche bovine est une activité de plus en plus pratiquée par les producteurs des pays du Sahel et ceux du Niger en particulier. L'embouche bovine se justifie par la nécessité de lever un certain nombre de contraintes afin de booster la production et la productivité de la sous-filière bovine. En effet, le constat de la situation nécessite l'application de systèmes de plus en plus intensifs de production :

- Perte de poids des animaux en saison sèche
 - le faible rendement des carcasses et de la qualité de la viande ;
 - Irrégularité de l'approvisionnement du marché de la viande bovine ;
 - Sous-occupation des producteurs (hommes, femmes et jeunes) à certaines périodes de l'année
 - faible intégration entre production végétale et production animale
- Baisse drastique de la capacité de charge des parcours naturels

1.3. Objectifs

- Intensifier la production et améliorer la productivité de viande bovine de qualité
- Booster et planifier la production pour régulariser le marché de la viande bovine de qualité
- Faire de l'embouche un moyen de lutte contre le chômage et la pauvreté
- Accroître les revenus des ménages en milieu rural et péri-urbain
- Diminuer la pression du cheptel bovin sur les pâturages naturels
- Mettre en place un réseau national de professionnels de la chaîne d'approvisionnement en bovins sur pied et en viande qualité Extra
- Valoriser le potentiel animal
- Valoriser le potentiel de ressources pastorales et agropastorales

1.4. Différents types d'embouche

1°) Selon la durée, on distingue

a) l'embouche courte 100 à 120 jours au plus : 1 ou 2, voire 3 lots peuvent se succéder.

b) l'embouche longue ou ranching : permet l'élevage d'un seul lot par an. Ici on achète de jeunes bovins de 18 mois à 2 ans qu'on engraisse pendant 7 à 8 mois.

Ces deux types d'embouche peuvent être complétés par une **embouche dite de finition** d'une durée maximale de 30 jours et portant sur les catégories animales suivantes :

- bœufs de travail en fin de carrière,

- taurillon insuffisamment gras.

2°) Selon la taille de l'exploitation on distingue

L'embouche paysanne (1 à 3 têtes) où la quasi-totalité de la ration est produite par l'exploitation (sous-produits agricoles, fourrage)

- conditions nécessaires pour implanter cette technique :
 - a) facilité d'approvisionnement en animaux maigres à des prix modérés,
 - b) abondance de sous-produits agricoles ou de fourrage de cueillette,
 - c) facilité de commercialisation à des prix rémunérateurs,
 - d) bonne couverture sanitaire réduisant les risques de pertes.

L'embouche commerciale (4 à 25 têtes) où la majeure partie des aliments est achetée.

L'embouche industrielle (au delà de 25 têtes et jusqu'à des milliers). C'est le feed-lot utilisant soit des sous-produits agro-industriels soit des fourrages à haut rendement ou par combinaison des deux.

3) Selon le système d'alimentation on parle aussi de :

L'embouche herbagère ou embouche extensive

Elle consiste à entretenir les animaux sur des pâturages naturels ou cultivés. Seule une complémentation minérale est donnée. C'est la méthode utilisée en ranching.

L'embouche herbagère concerne surtout des animaux jeunes (2 à 5 ans). Elle se fait généralement sur 1 à 2 ans couvrant deux saisons de pluie.

L'embouche semi intensive

Cette technique utilise également le pâturage naturel ou cultivé mais sur un temps plus court et avec une complémentation alimentaire plus ou moins importante comportant des sources protéiques, énergétiques et minérales.

L'embouche intensive

Elle permet des gains de poids importants et plus rapides et des animaux mieux finis et plus gras. Deux variantes possibles sont observées :

Embouche sur pâturage intensif (cultures fourragères irriguées) avec complémentation alimentaire concentrée plus ou moins importante

Embouche en stabulation totale

Technique où toute l'alimentation est fournie à l'auge. Les concentrés occupent une place importante (céréales, racines et tubercules, sous-produits agro-industriels etc.)

La durée est relativement courte et n'excède pas 6 mois.

Bibliographie sur les généralités

DJIBRILOU Aboubacar, LE MASSON Alain, **Module de formation en embouche**, PASEP, 2008

SANGARE Mamadou et al, **Technique d'embouche ovine (fiche 2013), choix de l'animal et durée**, CIRDES, Bobo Dioulasso

MDA, Fiche technique Embouche Ovine

PROGRAMME DE RENFORCEMENT DES SERVICES D'APUI A L'AGRICULTURE, PRSAA, **Technique d'Embouche**, 1998, 3 P.

SOUMANA Yacouba et al, **Analyse technique et économique de l'Embouche bovine et ovine dans trois zones agro-écologique du Niger**, MRA, 2004, 73 P + Ann.

BLANC Philippe, **De l'Embouche intensive des zébu africains et malgache**, Thèse de doctorat vétérinaire, Toulouse, 181 P.

II. CARACTERISTIQUES GENERALES DU MODELE PROPOSE

- **Système de production** : embouche intensive commerciale de bovins de boucherie
- **Hypothèses de production** : unité à 4 bovins et unité à 10 bovins
- **Infrastructures** : Atelier d'embouche comprenant : étable, grange de fourrage, magasin, case de bouvier, enclos d'isolement, couloir de contention, forage pastoral selon l'importance de l'unité
- **Equipements**
 - **Matériel de récolte et collecte de fourrage**: faux, faucille, botteleuse
 - **Matériel de transport du fourrage collecté et autres produits** : charrette
 - **Matériel de distribution des aliments dans l'étable**: mangeoires, abreuvoirs, petit équipement (brouette, fourches, pelles, pics etc.), ustensiles (bassines, seaux, fûts, pots etc.)
 - **Matériel de pesée (aliments)** : balance
- **Intrants utilisés** : Fourrage grossier (herbe naturelle, résidus de céréales, paille de céréales : tiges de sorgho, de mil et de riz, fourrage vert et foin de bourgou, foin de riz sauvage, fanes d'arachide et de niébé), SPAI (tourteaux de coton, tourteaux d'arachide, sons de céréales, pierre à lécher, blocs multi nutritionnels densifiés), intrants vétérinaires
- **Paramètres de productions**
 - Poids à l'entrée : 240 à 350 Kg PV
 - GMQ du 1^{er} mois : 750 g
 - GMQ du 2^{ème} mois : 650 g
 - GMQ du 3^{ème} mois : 650 g
 - GMQ du 4^{ème} mois : 650 g
 - Soit un GMQ moyen de 700 g
 - Durée d'un cycle d'embouche : 120 jours (4 mois)
 - Nombre de cycles : 3

Poids à la sortie

Poids à l'entrée	Poids à la sortie
240	324
250	334
300	384
350	434

Rendement carcasse

Poids à la sortie	Rendement carcasse
324	48 à 50%
334	50 à 52%
384	50 à 52%
434	50 à 52%

Taux de mortalité : 1 à 2%

Taux de rentabilité : 18 à 30%

Seuil de rentabilité : 4 bovins

Itinéraire technico économique



1. Faire une étude légère de faisabilité
2. Développer un lien commercial avec un ou plusieurs commerçants ou bouchers chevillards
3. Etablir un plan de production
4. Mettre en place une comptabilité simplifiée
5. Elaborer les outils de suivi technique et sanitaire
6. Mettre en place une étable d'embouche suivant les normes de l'habitat des animaux
7. Réaliser des stocks fourragers conséquents
8. Disposer de stocks de concentrés et de compléments minéraux et vitaminiques
9. Etablir les rations à distribuer en fonction du GMQ recherché et du poids de l'animal
10. Choisir des animaux maigres bien conformés et adaptés à la zone
11. Mettre les animaux en quarantaine pour se séparer des malades et porteurs de vices
12. Vacciner et déparasiter les animaux retenus
13. Poser des boucles ou apposer un marquage de propriété qui n'altère pas le cuir (régions de la tête)
14. Mettre les animaux sous étable aménagée et équipée pour l'embouche
15. Soumettre les animaux à la ration d'embouche
16. Estimer l'évolution pondérale tous les mois et faire évoluer conséquemment la ration
17. Assurer le suivi technique et sanitaire
18. Etablir le compte de résultats du cycle de production avec plusieurs hypothèses de prix de vente
19. Etablir le coût de production par tête de bovin
20. Etablir le coût de production du kg poids vif
21. Négocier le prix de vente
22. Livrer à l'acheteur suivant bordereau et facture.
23. Refaire les comptes définitifs du cycle de production
24. Etablir en fin d'année le compte de résultats de l'exercice (ou compte consolidé des comptes de cycles d'embouche réalisés au cours de l'année).



III. CHOIX DES BOVINS D'EMBOUCHE

Les critères de choix les plus courants portent sur la race, le sexe, l'âge, la conformation générale, l'état de santé, la couleur et l'état de la robe, le poids à l'entrée et le tempérament e l'animal.

3.1. LA RACE

Les races n'ont pas toutes le même potentiel de production de viande. De préférence les races et variétés à grand gabarit qui répondent à l'embouche sont :

- *Zébu AZAWAK*

Cette race tire son nom de la vallée de l'Azaouak, son berceau d'origine. Elle a fait l'objet de nombreuses études au Niger, au Burkina Faso et au Nigeria. C'est un animal de conformation moyenne avec des mâles souvent hypermétriques d'excellentes qualités bouchères. Couleur du pelage : rouge-fauve, acajou pour les animaux sélectionnés. En élevage traditionnel on rencontre des Azawak de couleur blanche, grise et même noire.



Caractères	Femelles	Mâles
Hauteur au garrot (cm)	110-120 123,3 ± 0,43	120-130/130-135
Périmètre thorac. (cm)	155,7	169,8
Long. scap. isch. (cm)		
Poids naissance (kg)	16/19,8	18/20,7/24
Poids au sevrage (kg)		100,4 (à 6 m)
Age au sevrage (mois)		
Poids à 1 an (kg)	129	124,6
Poids à 2 ans (kg)	195,1	204,8
Poids adulte (kg)	270 (250-300) / 355	400 (300-422) 400-500 / 600-900
Rend. viande (p.100)	48-50 / 52	

Production du cuir : 6 à 8 kg sec

- *Le zébu GOUDALI*

Appelé aussi zébu de l'Adamaoua, il proviendrait d'un croisement entre le zébu WAKWA (Nord Cameroun) et des races pures telles que le Ngaoundéré du Nord Nigeria ou Poulfoulo et le Banyo de l'Est Nigeria. La bosse est bien développée chez la femelle comme chez le mâle. Le fanon est assez développé, le squelette léger avec des masses musculaires importantes à l'arrière main.

On rencontre le Goudali essentiellement au Sud de Maradi et dans les arrondissements de Gaya (Département de Dosso), Konni (Département de Tahoua) et Diffa (zone de Bosso).

Pour marquer sa docilité on lui attribue le titre de "CHANOUN MATA" qui signifie "la vache des femmes".



Mensurations, poids, viande

Caractères	Femelles	Mâles
Hauteur au garrot (cm)	123 (115-125)	132 / 133-136
Périmètre thorac. (cm)	154,4/169	193 / 190-194
Long. scap. isch. (cm)	130 / 145	158-179
Poids naissance (kg)	23,4/23 ± 4	24,5/25 ± 4
Poids au sevrage (kg)	133	143
Age au sevrage (mois)		
Poids à 1 an (kg)	141/136 ± 32	155/153 ± 31
Poids à 2 ans (kg)	196/193 ± 47	210/213 ± 49
Poids adulte (kg)	321/330/335 ± 49/348	435 ± 70 450/482/563/(450-700)
Rendt. viande (p.100)	50-52	

- *Zébu BORORO*

Ce zébu à cornes longues constitue selon certaines sources le tiers du cheptel bovin du Niger. Sa zone de peuplement touche tout le Niger jusqu'au Tchad et le Nord Nigeria.

C'est un animal de taille moyenne à grande, d'une grande finesse mais nerveux. La poitrine est large, haute et profonde. C'est un grand marcheur. Les cornes sont longues, implantée haut et en forme de lyre haute, la pointe dirigée vers l'arrière. La robe est uniforme acajou, les muqueuses claires (blondes). L'animal est peu fourni de viande, le rendement en viande est bas et la viande est fibreuse. Il fournit cependant un cuir appréciable et des phanères en plus grande importance



Mensurations, poids, viande

Caractères	Femelles	Mâles
Hauteur au garrot (cm)	135-145/160	140-160/130-145
Périmètre thorac. (cm)	174	175-191
Long. scap. isch. (cm)	150	167
Poids naissance (kg)		
Poids au sevrage (kg)	80	
Age au sevrage (mois)		
Poids à 1 an (kg)		
Poids à 2 ans (kg)		
Poids adulte (kg)	200-300 / 350-450	300-400 / 325-520
Rend. viande (p.100)	45/40-45 Qualité fibreuse	

- Race KOURI



C'est un animal de l'espèce taurine (bovin sans bosse) provenant de la région du lac Tchad. La robe est généralement blanche, les cornes volumineuses à la base. Elles sont creuses et flottantes dans l'eau. La taille de l'animal varie de 1,40 à 1,50m et son poids atteint environ 400 kg. Ce poids peut atteindre 675 kg chez le mâle et même 700 à 800 kg. Le kouri présente beaucoup d'intérêt pour la boucherie. Il existe au Niger de nombreux croisements avec le Bororo.

Mensurations, poids, viande

Caractères	Femelles	Mâles
Hauteur au garrot (cm)	116-146 / 140-150 / 140	146/152 / 143-163
Périmètre thorac. (cm)	172 / 184 / 174-193	193 / 195 / 181-205
Long. scap. isch. (cm)	116 / 146	122 / 152
Poids naissance (kg)	22,5	25
Poids au sevrage (kg)		
Age au sevrage (mois)	7-8 (6-10)	
Poids à 1 an (kg)		
Poids à 2 ans (kg)		
Poids adulte (kg)	360-400	650 / 500 (400-700)
Rend. viande (p.100)	50	

- Le zébu DJELLI

Cette race de zébu est élevée en bordure du fleuve Niger et constitue près de 7 % des bovins (INRAN, 1996). D'une taille d'environ 1,15 à 1,30m au garrot, le Djelli pèse 300 kg en moyenne. La couleur dominante de la robe est le blanc sale avec aussi des individus de robe pie. La tête longue porte un cornage en lyre moyenne. C'est un animal qui s'engraisse facilement. Le rendement carcasse est de 48 à 50%.

3.2. LE SEXE

Le choix portera d'une manière générale sur les mâles car leur GMQ est plus élevé que chez les vaches. On préférera encore le mâle entier dont le GMQ est supérieur à celui du mâle castré.

3.3. L'AGE

Il est préférable de prendre des animaux de 3 à 4 ans (relativement jeunes). Ils ont fini leur croissance et ont la propension de produire du muscle. Les animaux âgés produisent plutôt de la graisse dont le coût alimentaire est plus élevé. Il est possible de mettre en embouche des bovins plus vieux et bien conformés dont le poids à la sortie est assez remarquable.

3.4. LA CONFORMATION

Bovins maigres en bonne conformation physique (grand gabarit, bonne ossature). La maigreur de l'animal doit provenir du seul choc de manque d'alimentation.

3.5. L'ETAT SANITAIRE

L'animal doit présenter un bon état sanitaire général. Il ne doit présenter aucun vice rédhibitoire (maladie ou tare cachée).

3.6. LA COULEUR ET L'ETAT DE LA ROBE

Eviter la robe noire qui peut jouer en défaveur de la valeur marchande de l'animal compte tenu des représentations mentales de certaines populations. De plus la peau doit présenter un bon état extérieur (absence de cicatrices de plaies profondes, de traces de blessures de parasites et autres défauts telles que les marquages à feu).

3.7. LE POIDS A L'ENTREE

L'idéal est de produire des bovins de boucherie qualité seconde ou extra. Pour cela il convient de prendre des animaux de 240 à 350 Kg PV à l'entrée.

3.8. TEMPERAMENT DE L'ANIMAL

L'éleveur choisira toujours un animal docile et facile à manipuler. L'animal fougueux ou peureux mange mal et donc s'embouche mal. De plus il y a des risques d'accidents.

Caractéristiques d'un bovin d'embouche

Critères	Ce qu'il faut éviter	Ce qu'il faut rechercher
Sexe	Vache de réforme	Taurillons 3-5 ans
Caractère	Agressif, agité	Docile et calme
Poids	Moins de 200 kg	220-250 kg
Tête	Longue, grosse par rapport au corps	Proportionnée au volume de l'animal
Epaules	anguleuses	Eclatées
Côtes	Rondes	Longues en arêtes de poisson
Dos	Etroit	Larges
Hanches	Etroites	Ecartées sans être saillantes
Culotte	Plate	Bien descendue sur les jarrets
Jarrets	Droits, long et étroits	Eclatés, épais

Bibliographie sur les races bovines / choix des bovins d'Embouche

MEYER Christian, *Les races d'animaux d'élevage en Afrique Intertropicale et Méditerranéenne*, Memento de l'Agronome MRA, Document Cadre pour la relance du Secteur de l'Elevage au Niger, Niamey, 2001, 108 P.
ZANGUI IBRAHIMA Sani, *L'Elevage des bovins, ovins et caprins au Niger, Etude ethnologique*, EISMV, Université CAD de Dakar (Thèse de doctorat vétérinaire), Dakar, 1986, 101 P + Ann.
GOUVERNEMENT DU NIGER, *Etat des Ressources Génétiques Animales dans le Monde, Rapport National*.
MDA, Recueil de fiches techniques GRN, Intensification des Productions Animales, Embouche Bovine
RHISSA Zakary, Ministère de l'Elevage, des Pêches et des Industries Animales, *Revue du Secteur de l'Elevage au Niger*, Niamey, 115 P.
Site du CIRAO-ZMUT, Revue JEMVT
RECA, *Création de l'Union des Eleveurs Sélectionneurs de la Race bovine*, AZAWAK du Niger, Note d'information/Organisations Paysannes 106.

IV. LES BATIMENTS D'ÉLEVAGE EN EMBOUCHE BOVINE

Les bâtiments d'élevage sont des constructions à caractère utilitaire. Leur structure doit être simple, sobre tout en restant de bon goût. Ils comprennent essentiellement :

- Les étables qui constituent les logements des bovins
- Les granges de foin ou fenils
- Le magasin
- La case de bouvier
- L'isoloir ou local de quarantaine

4.1. LES ETABLES D'EMBOUCHE

4.1.1. Importance de l'habitat des animaux

L'existence d'une étable, même modeste, influe sur la santé des animaux, sur leur appétit et leur consommation, et donc sur leur productivité. En effet, de bonnes conditions de logement constituent la première étape d'amélioration de l'élevage intensif. En effet, le logement des bovins d'embouche (ou étable d'embouche) de qualité permet :

- De lutter contre les intempéries naturelles : pluies, vents dominants, trop grande insolation etc.
- De sécuriser les animaux en tant que biens
- De mieux contrôler et de mieux maîtriser la distribution des aliments et l'administration des soins
- De réduire le temps de travail de l'éleveur
- De récupérer la totalité des fumiers et purins
- De maintenir un bon niveau d'hygiène générale de vie des animaux

L'habitat doit être simple et d'un coût assez faible, car il est important de maîtriser le poids de cet investissement dans la structure du coût de production et des charges d'exploitation (question de compétitivité).

4.1.2. Les conditions d'hygiène à l'intérieur de l'étable

- Température : le local doit permettre de maintenir une température optimale
- Hygrométrie : l'air ne doit être ni trop humide ni trop sec
- Ventilation : la réalisation de ces deux conditions est obtenue principalement par une bonne ventilation de l'étable. Chaque gros bétail doit disposer de 20 à 25 m³ d'air, dont le renouvellement doit être assuré cinq fois par heure lorsque l'étable est close.
- Eclairage : la lumière excessive doit être évitée. On y parviendra en prévoyant des auvents
- Propreté : l'intérieur et l'extérieur de l'étable doivent être tenus propres à tout moment

Il existe deux types d'étable en élevage sédentaire : les étables à stabulation entravée et les étables à stabulation libre. En stabulation entravée les animaux sont maintenus dans leur loge par un système d'attache ou de barricade. En stabulation libre les animaux sont en liberté dans un local commun.

Pour l'embouche intensive commerciale, le choix portera sur la stabulation entravée.

4.1.3. Organisation spatiale de l'étable d'embouche

L'étable courante est constituée d'un couloir de service au milieu, de 2 rangs de stalles, de 2 couloirs d'alimentation latéraux, de mangeoires, de cornadis (systèmes de séparation placés sur les mangeoires), d'abreuvoirs, de rigoles et de fosses à purin.

Il existe deux types de disposition :

- La stabulation entravée tête à tête où les animaux des deux rangées se regardent
- La stabulation entravée dos à dos dans laquelle les deux rangs se font dos.

Dans les deux cas, les espaces réservés sont :

- Les couloirs d'accès
- Le ou les couloirs de service
- Les stalles (loges ou box)
- Les couloirs d'alimentation limités par des cornadis (systèmes de séparation et de cloisonnement en bois d'Eucalyptus notamment)

4.1.4. Bases de construction de l'étable d'embouche

- La norme commune est de 5 m² par bovin adulte hors couloirs et auge, et de 9 m² / bovin adulte y compris ces surfaces connexes. Compte tenu du contexte climatique particulièrement difficile au Sahel, l'on pourra aller jusqu'à 6 m² par animal hors espaces connexes mais pas au-delà afin de limiter le poids de l'amortissement sur le coût de production (obligation de rentabilité).

Il faut choisir un terrain non accidenté. Le sol doit être perméable, non boueux et résistant pour permettre d'avoir des fondations solides. Il sera légèrement surélevé et dimensionné pour permettre les agrandissements éventuels. La présence d'arbres est recommandée pour l'ombre qu'ils apportent aux animaux.

Le sol sera être légèrement en pente : pente de 1 à 2 % pour assurer l'écoulement du purin et des eaux de lavage. Le sol peut être aménagé en terre battue, en béton de cailloux revêtu d'une chape de ciment.

Le local peut être en matériaux locaux améliorés ou en se mi-dur.

- Plan de l'étable

Emplacements réservés aux animaux, ou stalles

- la longueur de la stalle est égale à la longueur moyenne du chignon à la pointe des ischiurs + 10 cm, soit 2 à 2,5 m ; nous retiendrons 2,5 m
- la largeur de la stalle varie, selon qu'il s'agit de petite ou de grande race, de 1 m à 1,20 m. Les animaux ne doivent pas pouvoir se coucher en travers de la stalle.

Dimensions de l'étable :

- Longueur : 10,7 m
- Largeur : 4 m
- Surface utile : 42,8 m²
- Hauteur des murs latéraux dans le sens de la longueur : 1,20 à 1,30 m
- Hauteur en pente : 2 m
- Hauteur au sommet : 3,5 m

Couloirs

- largeur du couloir de service : 1,50 m ;
- largeur des couloirs d'alimentation : 1,30 m ;
- l'auge : sa capacité doit être de 250 litres par animal ; sa longueur est égale à la longueur de la stalle ;
- sa largeur est de 60 à 70 cm ;
- sa largeur au sol au bord postérieur (côté couloir de service) : 80 cm ;
- la hauteur au sol du bord antérieur : 0,40 m ;

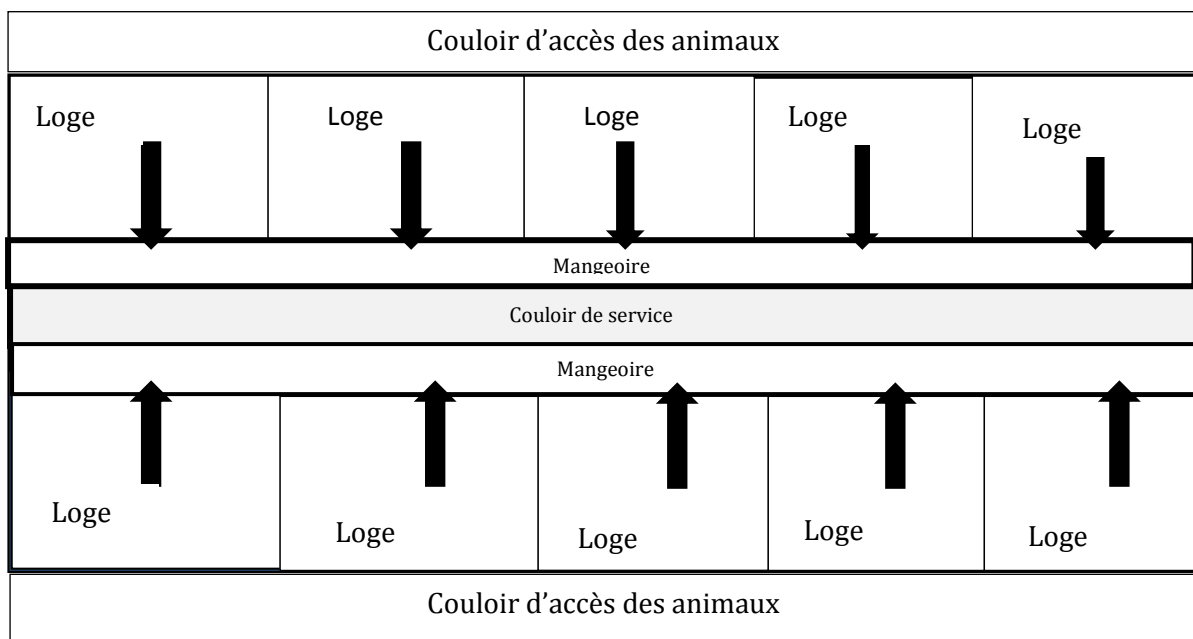
Les ouvertures

Compte tenu du système d'aération propre aux étables, les ouvertures se résument aux portes pour le passage des animaux et du personnel.

- largeur 1,50 m à 2 m ;
- hauteur 2,20 m à 2,40 m.

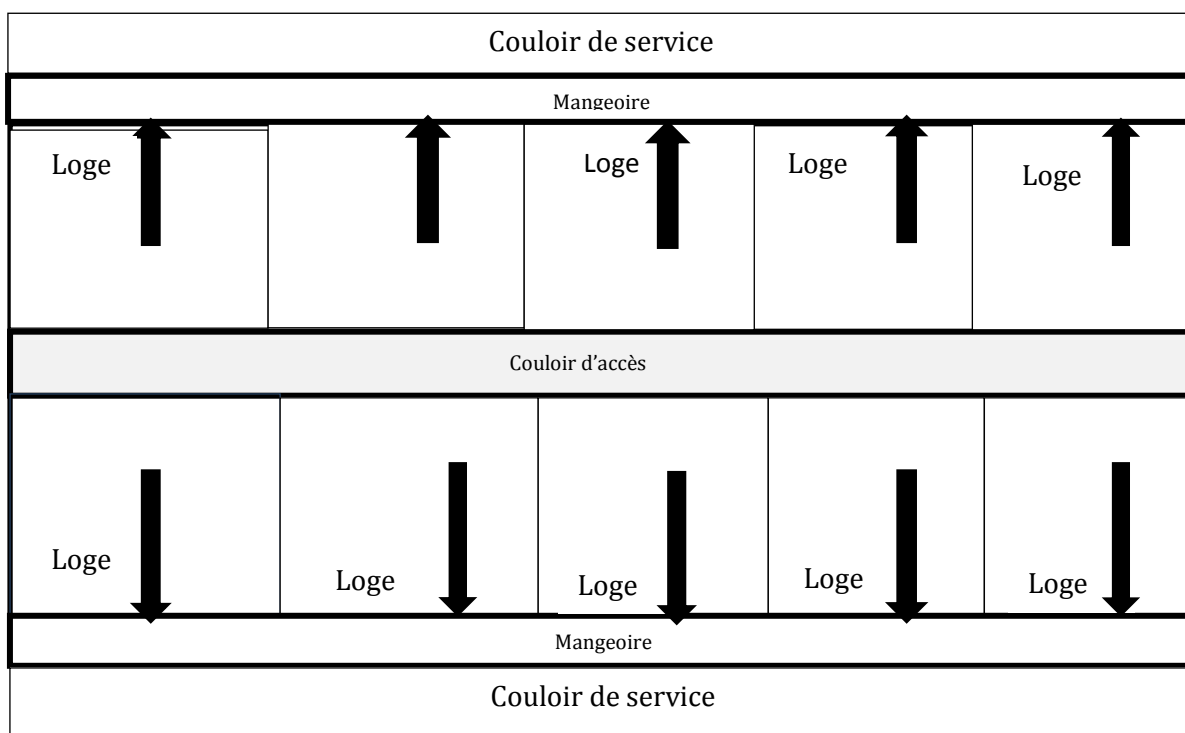
Les portes de service destinées au passage du personnel auront 120 à 150 cm de large (passage d'une charrette) sur 2,20 m de haut. Les portes doivent s'ouvrir de dedans en dehors, être à 2 battants, pouvoir se rabattre complètement contre le mur, ne présenter aucune saillie.

Schémas d'étables d'embouche pour bovins



Etable à stabulation entravée tête à tête

Avantages : le service est plus facile. Inconvénient : risques de contamination plus élevée des maladies dont les germes peuvent circuler dans l'air.



Etable à stabulation entravée dos à dos

le service est plus difficile mais les risques de contamination sont moins élevés pour les maladies dont les germes peuvent circuler dans l'air.

4.1.4 La fosse fumièrè

Elle sert à recueillir les litières et matières fécales en vue du compostage.

Dimensions de la fosse

- Largeur : 2,5 m
- Longueur : proportionnelle au nombre de bœufs, en comptant 2 m de long par paire de bœufs sans excéder 6m
- Profondeur : 1 m à 1,5m
- Fond de la fosse : apport de 5 à 7 cm de latérite damée sur une couche d'argile de 10 à 25 cm pour éviter une trop grande infiltration du purin. Selon la nature du sol les côtés pourront être maçonnés avec des blocs de latérite ou des parpaings.

4.2. LES GRANGES DE FOIN (FENILS ET MEULES DE FOIN)

4.2.1. Les granges de foin ou fenils

Les granges sont des dispositifs de stockage et conservation des foins et autres ressources fourragères naturelles et cultivées. La taille du fenil est fonction des besoins de l'atelier d'embouche. Il faut à peu près 12 m² pour 2 bovins à l'engrais ou 60 m² pour un atelier de 10 bovins.

Les fenils seront faits en matériaux locaux ou en dispositifs démontables en tubes métalliques. Les murs seront faits en briques en terre, la fondation et les raidisseurs en béton et la toiture en chaume. Sur une fondation de béton, il est bien possible d'ériger un dispositif démontable en tubes métalliques ou en bois d'Eucalyptus.

- Dimensions : H = 3 à 3,50 m ;
- Les autres dimensions en fonction du besoin

4.2.2. Les meules de foin

La meule de foin est une technique de constitution de réserve fourragère ne faisant pas intervenir une construction. Il s'agit d'un dispositif sommaire permettant d stocker des quantités importantes de pailles de céréales ou de foin et pailles de pâturages naturels.

4.3. LE MAGASIN DE STOCKAGE ET DE PREPARATION DES ALIMENTS

Ce local sert effectivement de stockage des intrants et de lieu de préparation des aliments (réalisation des mélanges selon la composition retenue). Généralement le stockage des produits se fait sur la base d'1 tonne/ m² en s'alignant sur les normes de conservation des céréales. Pour tenir compte de l'espace pour le rangement du petit équipement et la préparation des aliments, un espace –magasinage de 1,5 m² par bovin sera nécessaire. La réalisation d'une construction de magasin devrait être envisagée à partir de 20 têtes par cycle.

Le local répondra aux caractéristiques générales des bâtiments d'élevage.

Pour les petites unités, les éleveurs trouveront de petits espaces de magasinage dans le domaine familial.

4.4. AUTRES CONSTRUCTIONS

- La case de bouvier : case simple servant d'abri au bouvier. Elle sera en matériaux locaux améliorés ou en semi dur
- L'isoloir ou local de quarantaine : sert à la mise en observation des animaux étrangers, malades ou suspects. Un simple hangar à deux compartiments suffit.
-

Principes d'amélioration de la salubrité devant accompagner les constructions de logement pour animaux

- *les bâtiments sont situés à l'écart de contaminants environnementaux (champs maudits et autres)*
- *l'extérieur et l'intérieur sont conçus pour prévenir l'introduction de contaminants ou de nuisibles*
- *des installations sont aménagées pour le lavage des mains et des pieds si nécessaire*
- *les murs, les planchers, et les plafonds sont faits de matériaux durables, lisses et faciles à nettoyer*
- *les matériaux utilisés ne sont pas source d'intoxication ou de contamination des animaux*
- *la pente des planchers est suffisante pour permettre l'écoulement des liquides*
- *les lieux et circuits des employés sont conçus de façon à éviter la contamination croisée*
- *des aires et dispositions sont prévues pour l'élimination sécuritaire des cadavres*
- *un local d'isolement est prévu.*

Bibliographie sur le logement des bovins d'élevage et d'embouche

IEMVT, **Manuel de construction des bâtiments pour l'élevage en zone tropicale (réédition)**, Ministère de la Coopération, 1984.

MEYER Christophe, **Quelques principes sur le logement des animaux**, CIRAD, Mémento de l'Agronome, MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'HYDRAULIQUE ET DES RESSOURCES HALIEUTIQUES, PADABII, **Fiches modèles technico économiques sur Embouche bovine**, Fada, 2009.

FAYE A, FALL A, **Rapport sur le suivi des étables fumières dans le département de Kolda**, ISRA, 1989

ASSURANCE QUALITE CANADIENNE, **Eléments du Programme d'Amélioration de la Qualité pouvant s'appliquer à la ferme.**

OFFICE VETERINAIRE FEDERAL SUISSE, **Note d'information sur les dimensions minimales exigées pour la détention des bovins**, Fév 2010, 10P.

OFFICE VETERINAIRE FEDERAL SUISSE, **Valeurs et mesure du climat dans les locaux de stabulation des bovins**, 2010, 13P.

V. EQUIPEMENT DE L'ATELIER D'EMBOUCHE

5.1. Matériel de récolte et de collecte de fourrage

Chaque unité disposer d'une botteleuse mécanique et de matériel de fauche (faucille pour les herbacées moins compactes et fau pour les strates herbacées plus denses et plus compactes.

5.2. Matériel de transport

L'atelier d'embouche disposera d'une charrette à traction asine ou bovine pour le transport des matières (eau, fourrages, autres intrants etc.)

5.3. Matériel de distribution des aliments dans l'étable

Il s'agit des mangeoires, abreuvoirs, autres ustensiles (seaux, fûts vides, bassines, etc.)

5.4. Matériel de pesée

- Balance pour la pesée des aliments
- Bascule pèse-bétail

5.5. Matériel de broyage de tiges de céréales

Hache paille mécanique ou motorisé pour les moyennes et grandes unités d'embouche

5.6. Petit matériel : brouettes, pelles, pics, fourches, râteaux

5.7. Quantité de matériel requis par type d'atelier

Matériel	Atelier de 4 bovins	Atelier de 8 bovins	Atelier de 10 bovins	Atelier de 20 bovins
Faux	1	1	1	1
Botteleuse	1	1	1	1
Charrette à traction bovine mono bœuf	1	1	1	1
Bovin de trait	1	1	1	1
Mangeoire-abreuvoir	4	8	8	20
Seaux	2	4	4	4
Bassines	2	2	2	4
Fûts vides	2	2	2	4
Balance petites pesées	1	1	1	1
Bascules				1
Bascule pèse-bétail				
Hache paille mécanique	1	1	1	
Brouettes	1	1	1	1
Pelles	2	2	2	2
Pics	1	2	2	2
Fourches	2	2	2	2
Râteaux	2	2	2	2

VI. ALIMENTATION DES BOVINS D'EMBOUCHE

Pour produire, l'animal doit manger pour couvrir trois types de dépenses : les dépenses d'entretien, les dépenses de croissance s'il y a lieu et les dépenses de production (ici production de viande).

5.1. Les dépenses d'entretien

Elles correspondent à l'énergie et aux nutriments en général perdus ou consommés pour maintenir les fonctions vitales et assurer l'activité normale de l'animal (régulation thermique, préhension, rumination, digestion, assimilation, excrétion, et mouvements).

Les dépenses d'entretien varient en fonction de plusieurs facteurs :

Le facteur climatique : la lutte contre le froid consomme plus d'énergie que la lutte contre la chaleur mais la vitesse du vent et l'hygrométrie de l'air peuvent modifier des dépenses ou les besoins de l'animal.

L'activité

- Le fait de s'arrêter et de se coucher provoque des dépenses énergétiques moindres évaluées à environ 3% des besoins du métabolisme de base. Par contre l'animal en déplacement en saison sèche (recherche de pâturage, transhumance, conduite sur des marchés lointains) dépense environ 50% plus d'énergie qu'un animal en stabulation (0,48 cal / kg de poids vif par km parcouru).

C'est pourquoi l'embouche commerciale ne peut être profitable que dans la forme intensive avec stabulation totale en saison sèche et stabulation partielle en saison pluvieuse s'il y a abondance de pâturage alentour.

- *L'alimentation*

Un animal convenablement alimenté effectue journalièrement 40 000 mouvements masticatoires (préhension et rumination). Plus un aliment est grossier et fibreux, plus le nombre de mastications sera important, et plus la dépense énergétique sera élevée.

5.2. Les dépenses de production

Ce sont les dépenses en nutriments nécessaires pour la croissance et l'engraissement. En ce qui concerne l'embouche, il s'agit d'apporter en plus des besoins d'entretien, une alimentation permettant d'achever la croissance des jeunes et de faire récupérer chez les adultes les kilogrammes de viande perdus du fait d'une insuffisance alimentaire sur une longue période et de faire prendre un peu de gras aux animaux.

5.3. Besoins et normes alimentaires

Les besoins alimentaires correspondent aux nutriments à faire consommer par l'animal pour couvrir les besoins d'entretien et de production. On distingue :

- Les besoins en énergie exprimés en unités fourragères (UF)
- Les besoins en matières azotées exprimés en matières azotées digestibles (MAD)
- Les besoins en éléments minéraux exprimés en grammes avec une attention sur les minéraux tels que le calcium (Ca), le phosphore (P) et le chlorure de sodium (NaCl)
- Les besoins en vitamines
- Les besoins en eau d'abreuvement

Les normes alimentaires ont été relevées pour des bovins d'embouche dont le poids à l'entrée est celui retenu par le modèle (240 kg, 250 kg, 300 et 350 kg de PV).

BESOINS EN MATIERE SECHE (MS)

Norme : 6,25 kg de MS/ UBT ou 2,5 kg/ 100 kg de poids vif

GMQ 1^{ier} mois : 750 G
 GMQ 2^{ième} mois : 750 G
 GMQ 3^{ième} mois : 650 G
 GMQ 4^{ième} mois : 650 G

CE = MS/UF = 1,4 à 1,5 pour les bovins
 d'embouche
 (CE = coefficient d'encombrement)

Type d'animal	1 ^{er} mois		2 ^{ème} mois		3 ^{ème} mois		4 ^{ème} mois	
	Poids en kg	Besoins en MS	Poids en kg	Besoins en MS	Poids en kg	Besoins en MS	Poids en kg	Besoins en MS
Bovin de 240 kg à l'entrée	240	6	262,5	6,5625	282	7,05	301,5	7,5375
Bovin de 250 kg à l'entrée	250	6,25	272,5	6,8125	292	7,3	311,5	7,7875
Bovin de 300 kg à l'entrée	300	7,5	322,5	8,0625	342	8,55	361,5	9,0375
Bovin de 350 kg à l'entrée	350	8,75	372,5	9,3125	392	9,8	411,5	10,2875

Références

Calculs effectués par le groupe de travail
 Source des matériaux : *Manuel d'alimentation des ruminant domestiques en zone tropicale pages 134 à 138 et page 405 et Mémento de l'agronome*

BESOINS EN UF

Entretien

2,3 UF pour un bovin de 250 kg ; 2,6 UF/ bovin de 300 kg
2,9 UF/ bovin de 350 kg

Production

3UF / Kg de gain en début d'embouche
3,5 à 4 UF/ kg de gain en milieu d'embouche
4 à 5 UF/ kg de gain en fin d'embouche

GMQ 1^{er} mois : 750 g ; GMQ 2^{ème} mois : 750 g ; GMQ 3^{ème} mois : 650 g ; GMQ 4^{ème} mois : 650 g

Type d'animal	1 ^{er} mois				2 ^{ème} mois				3 ^{ème} mois				4 ^{ème} mois			
	Poids en kg	Besoins d'entretien En UF	Besoins de production En UF	Total besoins en UF	Poids en kg	Besoins d'entretien En UF	Besoins de production En UF	Total besoins en UF	Poids en kg	Besoins d'entretien En UF	Besoins de production En UF	Total besoins en UF	Poids en kg	Besoins d'entretien En UF	Besoins de production En UF	Total besoins en UF
Bovin de 240 kg à l'entrée	240	2,2	2,25	4,45	262,5	2,42	2,25	4,67	282	2,44	2,275	4,72	301,5	2,61	2,6	5,21
Bovin de 250 kg à l'entrée	250	2,3	2,25	4,55	272,5	2,51	2,25	4,76	292	2,53	2,275	4,81	311,5	2,70	2,6	5,30
Bovin de 300 kg à l'entrée	300	2,6	2,25	4,85	322,5	3,35	2,25	5,60	342	2,28	2,275	4,555	361,5	3,49	2,6	6,09
Bovin de 350 kg à l'entrée	350	2,9	2,25	5,15	372,5	3,87	2,25	6,12	392	4,18	2,275	6,46	411,5	4,39	2,6	6,99

Références

Calculs effectués par le groupe de travail
Source des matériaux : Manuel d'alimentation des ruminant domestiques
en zone tropicale pages 134 à 138 et page 405 et
Mémento de l'agronome

BESOINS EN MAD

Entretien

0,6 g de MAD / kg de poids vif

Production

Environ 100 g MAD/ UF par Kg de gain

GMQ 1^{er} mois : 750 g ; GMQ 2^{ème} mois : 750 g ; GMQ 3^{ème} mois : 750 g ; GMQ 4^{ème} mois : 750 g

Type d'animal	1 ^{er} mois				2 ^{ème} mois				3 ^{ème} mois				4 ^{ème} mois			
	Poids en kg	Besoins d'entretien g de MAD	Besoins de production g de MAD	Total besoins en g de MAD	Poids en kg	Besoins d'entretien g de MAD	Besoins de production g de MAD	Total besoins en g de MAD	Poids en kg	Besoins d'entretien g de MAD	Besoins de production g de MAD	Total besoins en g de MAD	Poids en kg	Besoins d'entretien g de MAD	Besoins de production g de MAD	Total besoins en g de MAD
Bovin de 240 kg à l'entrée	240	144	445	589	262,5	157,5	466,5	624,00	282	169,2	439,4	608,60	301,5	180,9	456,3	637,20
Bovin de 250 kg à l'entrée	250	150	455	605	272,5	163,5	475,7	639,20	292	175,2	448,07	623,27	311,5	186,9	464,9666667	651,87
Bovin de 300 kg à l'entrée	300	180	485	665	322,5	193,5	560,4	753,90	342	205,2	423	628,20	361,5	216,9	544,45	761,35
Bovin de 350 kg à l'entrée	350	210	515	725	372,5	223,5	612,4	835,90	392	235,2	613,13	848,33	411,5	246,9	633,93	880,83

Références

Calculs effectués par le groupe de travail

Source des matériaux : Manuel d'alimentation des ruminant domestiques en zone tropicale pages 134 à 138 et page 406 et

Mémento de l'agronome

BESOINS EN CALCIUM (CA)

Entretien

10 g/ j pour bovins de 200 kg ;
15g/ j par bovin de 300 kg
et 20 g/ j par bovin de 400 kg

Production embouche

15g / Kg de gain

GMQ 1^{ier} mois : 750 g ; GMQ 2^{ième} mois : 750 g ; GMQ 3^{ième} mois : 750 g ; GMQ 4^{ième} mois : 750 g

Type d'animal	1 ^{er} mois				2 ^{ème} mois				3 ^{ème} mois				4 ^{ème} mois			
	Poids en kg	Besoins d'entretien g de Ca	Besoins de production g de Ca	Total besoins en g de Ca	Poids en kg	Besoins d'entretien g de Ca	Besoins de production g de Ca	Total besoins en g de Ca	Poids en kg	Besoins d'entretien g de Ca	Besoins de production g de Ca	Total besoins en g de Ca	Poids en kg	Besoins d'entretien g de Ca	Besoins de production g de Ca	Total besoins en g de Ca
Bovin de 240 kg à l'entrée	240	12	11,25	23,25	262,5	13,125	11,25	24,38	282	14,1	9,75	23,85	301,5	15,075	9,75	24,83
Bovin de 250 kg à l'entrée	250	12,5	11,25	23,75	272,5	13,625	11,25	24,88	292	14,6	9,75	24,35	311,5	15,575	9,75	25,33
Bovin de 300 kg à l'entrée	300	15	11,25	26,25	322,5	16,125	11,25	27,38	342	17,1	9,75	26,85	361,5	18,075	9,75	27,83
Bovin de 350 kg à l'entrée	350	17,5	11,25	28,75	372,5	18,625	11,25	29,88	392	26,13	13	39,13	411,5	27,43	13	40,43

Références

Calculs effectués par le groupe de travail

Source des matériaux : Manuel d'alimentation des ruminant domestiques en zone tropicale pages 134 à 138 et page 407-408 et Mémento de l'agronome22

BESOINS EN PHOSPHORE (P)

Entretien

6 g/ j pour bovins de 200 kg ;
9g/ j par bovin de 300 kg
et 12 g/ j par bovin de 400 kg

Production embouche

9g / Kg de gain

GMQ 1ier mois : 750 g ; GMQ 2ième mois : 750 g ; GMQ 3ième mois : 650 g ; GMQ 4ième mois : 650 g

Type d'animal	1 ^{er} mois				2 ^{ème} mois				3 ^{ème} mois				4 ^{ème} mois			
	Poids en kg	Besoins d'entretien g de P	Besoins de production g de p	Total besoins en g de P	Poids en kg	Besoins d'entretien g de P	Besoins de production g de p	Total besoins en g de P	Poids en kg	Besoins d'entretien g de P	Besoins de production g de p	Total besoins en g de P	Poids en kg	Besoins d'entretien g de P	Besoins de production g de p	Total besoins en g de P
Bovin de 240 kg à l'entrée	240	7,2	6,75	13,95	262,5	7,875	6,75	14,63	282	8,46	5,85	14,31	301,5	9,045	5,85	14,90
Bovin de 250 kg à l'entrée	250	7,5	6,75	14,25	272,5	8,175	6,75	14,93	292	8,76	5,85	14,61	311,5	9,345	5,85	15,20
Bovin de 300 kg à l'entrée	300	9	6,75	15,75	322,5	9,675	6,75	16,43	342	10,26	5,85	16,11	361,5	10,845	5,85	16,70
Bovin de 350 kg à l'entrée	350	10,5	6,75	17,25	372,5	11,175	6,75	17,93	392	11,76	5,85	17,61	411,5	12,35	5,85	18,20

Références

Calculs effectués par le groupe de travail

Source des matériaux : Manuel d'alimentation des ruminant domestiques en zone tropicale pages 134 à 138 et page 407-408 et Mémento de l'agronome

BESOINS EN CHLORURE DE SODIUM (NaCl)

Entretien

5 g/ 100 kg de PV ;

Production embouche

2 g / Kg de gain

GMQ 1ier mois : 750 g ; GMQ 2ième mois : 750 g ; GMQ 3ième mois : 650 g ; GMQ 4ième mois : 650 g

Type d'animal	1 ^{er} mois				2 ^{ème} mois				3 ^{ème} mois				4 ^{ème} mois			
	Poids en kg	Besoins d'entretien g de NaCl	Besoins de production g de NaCl	Total besoins en g de NaCl	Poids en kg	Besoins d'entretien g de NaCl	Besoins de production g de NaCl	Total besoins en g de NaCl	Poids en kg	Besoins d'entretien g de NaCl	Besoins de production g de NaCl	Total besoins en g de NaCl	Poids en kg	Besoins d'entretien g de NaCl	Besoins de production g de NaCl	Total besoins en g de NaCl
Bovin de 240 kg à l'entrée	240	12	1,5	13,5	262,5	13,125	1,5	14,63	282	14,1	1,3	15,40	301,5	15,075	1,3	16,38
Bovin de 250 kg à l'entrée	250	12,5	1,5	14	272,5	13,625	1,5	15,13	292	14,6	1,3	15,90	311,5	15,575	1,3	16,88
Bovin de 300 kg à l'entrée	300	15	1,5	16,5	322,5	16,125	1,5	17,63	342	17,1	1,3	18,40	361,5	18,075	1,3	19,38
Bovin de 350 kg à l'entrée	350	17,5	1,5	19	372,5	18,625	1,5	20,13	392	19,6	1,3	20,90	411,5	20,575	1,3	21,88

Références

Calculs effectués par le groupe de travail

Source des matériaux : Manuel d'alimentation des ruminant domestiques en zone tropicale pages 134 à 138 et page 408 et Mémento de l'agronome

5.4. VALEUR ALIMENTAIRE DES ALIMENTS A DISTRIBUER

Aliments	MS en %	UF/ kg de MS	MAD en g en % de MS	Ca en g en % de MS	P en g en % de MS
Pailles de sorgho	77,4	0,30	0	0,48	0,10
Paille de mil	85	0,36	1,9	0	0
Paille de riz	92,3	0,42	0	0,19	0,08
Paille de maïs	85,9	0,27	1,4	0,20	0,12
Paille de graminées naturelles à schoenefelia gracilis	92,7	0,32	0	0,29	0,05
Fanes de niébé	89	0,60	9,2	0,64	0,29
Fanes d'arachide	89,8	0,30	3,4	0,80	0,12
Sons de céréales base maïs	86,5	1,02	8,6	0,04	0,90
Tourteaux de coton	91,8	0,82	35,2	0,26	1,28
Tourteaux d'arachide	89,8	1,06	51	0,11	0,64
Foin de dolique	87,5	0,94	20,8	0,10	0,39
Foin de Echinocloa stagnina	16,5	0,64	14	0,45	0,28
Foin de Oriza Sp	45	0,64	7,5	0,68	0,16

Références

Calculs effectués par le groupe de travail

Source des matériaux : Manuel d'alimentation des ruminant domestiques en zone tropicale pages / Table de composition et de valeur alimentaire des aliments, pages 436- 513 et Mémento de l'agronome

Bibliographie des documents consultés sur l'alimentation et le rationnement des bovins d'embouche

- RIVIERE, R, **Manuel d'alimentation des ruminants domestiques**, 2^{ème} édition, IEMVT, 1978, 342 P.
 INSTITUT DE L'ELEVAGE, **Point sur l'Alimentation de l'Elevage des Bovins et des ovins et la qualité des viandes**, Paris, 2005.
 JARRIGE R et al, **alimentation des bovins, ovins et caprins**, INRAN, 1988, 471P.
 CIRAD , Dictionnaire des sciences animales <http://dictionnaires-science-sanimales-cirad/>
 OLEOU Julien, **Les références concernant le rationnement des animaux. Le bilan fourrager**, In : Economie rurale N°43 P 33-54.
 BLANC Philippe, **De l'Embouche intensive des zébus Africains et malgaches** (thèse de doctorat vétérinaire), EISMV. Université CAD Dakar,

5.5. RATIONS TYPES POUR LES 4 PROFILS DE BOVINS DU MODELE

RATIONS POUR 1 BOVIN DE 240 KG A L'ENTREE SUR LES 4 MOIS DU CYCLE

Aliments	Ration 1 Mois 1	Ration 2 Mois 2	Ration 3 Mois 3	Ration 4 Mois 4
Pailles de sorgho en kg	1,0	1,0	1,0	1,5
Paille de graminées naturelles à schoenefelia gracilis en kg	1,0	1,0	1,0	1,0
Fanes de niébé en kg	1,3	2,0	3,0	3,0
Sons de céréales base maïs en kg	3,0	2,5	2,5	2,5
Tourteaux de coton en kg	1,0	1,0	1,0	1,0
TOTAL RATION	7,25	7,5	8,5	9,0

Eau à volonté ; Pierre à lécher : 2 kg par animal

PRODUCTION PERMISE

Gain moyen quotidien700 g
 Poids vif à la sortie 324 kg
 Rendement carcasse.....48 à 52%
 Poids carcasse chaude155,52
 Rendement économique (TRI).....20 à 35%.

RATIONS POUR 1 BOVIN DE 250 KG A L'ENTREE SUR LES 4 MOIS DU CYCLE

Aliments	Ration 5 Mois 1	Ration 6 Mois 2	Ration 7 Mois 3	Ration 8 Mois 4
Pailles de sorgho en kg	1,0	1,5	2,0	2,5
Paille de graminées naturelles à schoenefelia gracilis en kg	1,3	1,0	1,0	1,0
Fanes de niébé en kg	2,0	1,5	1,5	2,0
Sons de céréales base maïs en kg	2,3	3,0	3,0	3,0
Tourteaux de coton en kg	1,0	1,0	1,0	1,0
TOTAL RATION	7,5	8,0	8,5	9,5

Eau à volonté ; Pierre à lécher : 2 kg par animal

PRODUCTION PERMISE

Gain moyen quotidien700 g
 Poids vif à la sortie 334 kg
 Rendement carcasse.....50 à 52%
 Poids carcasse chaude167 à 173,68
 Rendement économique (TRI).....20 à 35%.

RATIONS POUR 1 BOVIN DE 300 KG A L'ENTREE SUR LES 4 MOIS DU CYCLE

Aliments	Ration 9 Mois 1	Ration 10 Mois 2	Ration 11 Mois 3	Ration 12 Mois 4
Pailles de sorgho en kg	2,0	2,0	2,5	1,0
Paille de graminées naturelles à schoenefelia gracilis en kg	1,3	1,0	2,0	2,0
Fanes de niébé en kg	2,0	2,0	1,5	3,0
Sons de céréales base maïs en kg	2,3	3,5	3,0	3,3
Tourteaux de coton en kg	1,0	1,0	1,0	1,0
TOTAL RATION	8,5	9,5	10,0	10,3

Eau à volonté ; Pierre à lécher : 2 kg par animal

PRODUCTION PERMISE

Gain moyen quotidien700 g
 Poids vif à la sortie384 kg
 Rendement carcasse.....50 à 52%
 Poids carcasse chaude192 à
 Rendement économique (TRI).....20 à 35%.

RATIONS POUR 1 BOVIN DE 350 KG A L'ENTREE SUR LES 4 MOIS DU CYCLE

Aliments	Ration 13 Mois 1	Ration 14 Mois 2	Ration 15 Mois 3	Ration 16 Mois 4
Pailles de sorgho en kg	2,0	2,0	2,5	1,0
Paille de graminées naturelles à schoenefelia gracilis en kg	1,3	1,5	1,5	2,0
Fanes de niébé en kg	2,0	3,0	3,0	4,0
Sons de céréales base maïs en kg	2,3	3,5	3,5	3,5
Tourteaux de coton en kg	1,0	1,0	1,0	1,3
TOTAL RATION	8,5	11,0	11,5	11,8

Eau à volonté ; Pierre à lécher : 2 kg par animal

PRODUCTION PERMISE

Gain moyen quotidien700 g
 Poids vif à la sortie434 kg
 Rendement carcasse.....50 à 52%
 Poids carcasse chaude217 à 225,7
 Rendement économique (TRI).....20 à 35%.

VII. SUIVI SANITAIRE DES BOVINS D'EMBOUCHE



Les bovins d'embouche sont eu aussi exposés aux maladies infectieuses, parasitaires et carencielles. Les mesures de prophylaxie sanitaire et médicale sont donc à prendre au sérieux. En outre la législation sanitaire rend obligatoire l'application de certaines mesures. De plus, les consommateurs veulent être rassurés que les denrées proviennent d'animaux certifiés sains c'est-à-dire n comportant aucun risque d'intoxication ou de contamination de maladies au humains mais aussi aux animaux de leur environnement.

Le plan de prophylaxie conçu par les services vétérinaires répond pleinement à ces préoccupations.

7.1. Plan de prophylaxie

Traitement et services	Unité	Quantité	Prix unitaire	Observations
Vaccination contre la PPCB	Dose	4	75	Vaccination 1 fois par an avec le Périvac
Pasteurellose	Dose	4	75	Vaccination 1 fois par an avec le Pastobovac
Charbon symptomatique	Dose	4	75	Vaccination 1 fois par an avec le Carbosympto
Charbon bactérien	Dose	4	75	Vaccination 1 fois par an avec le Carbovac
Déparasitage interne	Dose	8	500	Soit 2 fois à l'entrée et juste avant sortie avec des comprimés per os d'Albendazole 2500 mg ou du Bolumisole 3 ou Levamisole 3
Antibiotique	Dose	16	1000	Cas de maladie infectieuse
Vitamines	Dose	8	1000	A l'entrée et un peu avant la sortie
Suivi vétérinaire	visite	5	5000	1 fois lors de la mise en quarantaine et 1 fois par mois par mois au cours du cycle de production

PPCB : péripneumonie contagieuse des bovidés

7.2. Autres mesures d'hygiène

Quelle que soit l'habitation donnée aux animaux, on doit veiller à ce que les maladies n'y pénètrent pas. Pour cela les mesures suivantes seront prises :

- Propreté : la litière sera enlevée périodiquement. Caniveaux, rigoles, mangeoires, abreuvoirs et râteliers seront soigneusement nettoyés et débarrassés des restes de repas précédents à risque.
- Une désinfection complète se fera dès la sortie d'une cohorte et chaque fois qu'une maladie infectieuse sera constatée ou soupçonnée.
- Ne pas introduire de nouveaux animaux en cours d'embouche sans visite sanitaire approfondie suivant mise en quarantaine et soins préliminaires
- Eviter le contact de personnes étrangères avec les animaux
- Eviter la suralimentation azotée et le gavage sources d'indigestion
- Eviter les aliments avariés, souillés ou fermentescibles (causes d'intoxications et de ballonnements (météorisations) souvent fatals

VIII. GESTION ECONOMIQUE ET FINANCIERE DE L'UNITE D'EMBOUCHE

8.1. EVALUATION DE LA RENTABILITE ECONOMIQUE DE L'EMBOUCHE

8.1.1. Les conditions de base de la rentabilité de l'embouche et de son évaluation

- L'étable est soit en dur (option 1) ou améliorée (option 2). Le coût du m² est respectivement de 24 000 FCFA et 9000 FCFA (modèle PADAB, BF);
- Le fenil type PADAB est couvert en chaume et estimé à 7000 FCFA/m². Il faut 1 m² de réserve fourragère par bovin
- Il faut une charrette à partir de 10 à bovins en stabulation
- Il faut une fosse fumièrre par atelier d'embouche de (4 à 10 têtes) et deux à partir de 20 têtes en stabulation par cycle et le prix ne doit pas excéder 12 500 F.
- Il faut 1,5 m² de magasin par bovin au prix de 24 000 F le m². Le magasin ne sera construit que si les animaux sont bien choisis et le poids moyen par animal doit être de l'ordre de 240 kg
- L'objectif de production est de 700 g/ j
- La durée de l'embouche ne doit pas excéder 120 jours
- Le producteur collecte lui-même le fourrage naturel ; il mobilise les pailles de céréales cultivées de ses champs. Un accent est mis sur les fanes de légumineuses
- Les fourrages de brousse, les résidus de céréales et les fanes de légumineuses achetées doivent l'être à des prix ne devant pas excéder 100 F le kg
- Les concentrés ou sous-produits agro industriels (sons, tourteaux ne doivent pas excéder le prix de 150 F/ kg
- Les compléments alimentaires (SPAI, blocs multi nutritionnels densifiés), minéraux (pierre à lécher) et vitaminiques sont intégrés à la ration suivant des quantités et des coûts à contrôler ;
- quand le nombre de têtes à embouché par cycle atteint 20
- Le couloir de contention est fait pour 4 têtes en bois d'Eucalyptus ou autre bois de brousse pour un coût forfaitaire de 12 000 F
- Le forage sera nécessaire à partir de 20 têtes par cycle et son prix de réalisation sera l'ordre de 4 000 000 F
- La main d'œuvre est interne à l'unité d'embouche ; il faut un bouvier à plein temps pour 20 bovins, un bouvier travaillant à mi-temps pour 10 bovins et un ouvrier travaillant à quart temps pour 4 à 5 bovins
- La vente se fait au kg de poids vif
- La vente est faite bord champ
- En cas de déplacement, l'animal ne fera pas plus de 10 km à pied et une ration de compensation devra lui être donnée.
- Le prix du bovin à l'entrée doit être de l'ordre de 800 à 850 F/ kg de poids vif

Coût estimatif des infrastructures

Taille de l'unité	Type de bâtiment	Surface	Coût	
			Option 1	Option 2
4 bovins	Etable	36	864 000	324 000
	Fenil	24	168 000	168 000
10 bovins	Etable	90	2 160 000	810 000
	Fenil	60	420 000	420 000

Source de la base de calcul : PADAB II, Fada Ngourma, BF

8.1.2. Démarche d'estimation de la rentabilité économique et financière de l'embouche

(Se baser sur les données techniques et les prix de références)

1. Elaborer le tableau des investissements corporels comprenant : les infrastructures, les équipements techniques et les équipements de bureau
2. Elaborer le tableau des investissements incorporels comprenant : les frais d'établissement, le coût d'élaboration du sous projet ou du plan d'affaire, le coût de participation à la formation initiale, le coût des mesures environnementales à appliquer. Le schéma suivant peut servir d'orientation :

Investissements incorporels	Unité 4 têtes	Unité 10 têtes
Etude du dossier de faisabilité (5% en montage collectif de dossier)	150 000	300 000
Formation initiale	25 000	50 000
Mesures environnementales	50 000	100 000
	225 000	450 000

3. Etablir dans un tableau le besoin de fonds de roulement initial (pour le premier cycle d'embouche)
 - Achat des animaux à emboucher
 - Achat des aliments (fourrages, concentrés, pierre à lécher, vitamines etc.)
 - Coût des médicaments et soins
4. Etablir dans un tableau le coût du projet et le schéma de financement avec les rubriques suivantes :
 - Investissement
 - Besoin de fonds de roulement initial
 - Sources de financement
5. Elaborer le tableau d'amortissement de la dette avec ou sans différé
6. Elaborer le tableau d'amortissement des investissements
7. Elaborer le tableau de la valeur résiduelle des investissements
8. Evaluer à partir d'un tableau les charges directes de production
 - Achat des animaux à emboucher
 - Achat des aliments (fourrages, concentrés, pierre à lécher, vitamines etc.)
 - Coût des médicaments et soins
9. Evaluer à partir d'un tableau les charges générales ou de fonctionnement comprenant :

Achat de fournitures, consommables

- Les fournitures de bureau
- Carburant et lubrifiants
- Autres

Services extérieurs

- Location (points de vente au marché de bétail, autres)
- Entretien et réparations
- Assurance / mortalité Bétail et autres souscriptions d'assurance
- Frais de publicité et relations publiques (1,5% du chiffre d'affaires au maximum)
- Frais de téléphone
- Les frais de déplacement (transport)

Impôts et taxes (Vignettes, taxes de marché, autres impôts locaux)

10. Evaluer les charges de personnel et charges sociales (charges sociales = environ 20% de la masse salariale)
11. Présenter le tableau du chiffre d'affaire prévisionnel
12. Monter le compte de résultats (ou compte d'exploitation) faisant ressortir les principaux soldes caractéristiques de gestion :
 - Chiffre d'affaires (CA)
 - Consommations Intermédiaires (CI= charges de production + charges de fonctionnement)
 - Valeur ajoutée (VA) = CA - CI
 - Excédent brut d'exploitation (EBE) = VA – Frais de personnel
 - Résultat avant BIC = EBE – frais financiers (intérêts de la dette, frais de tenue de compte et autres frais bancaires payés) – dotation aux amortissements
 - Impôt sur les bénéfices industriels et commerciaux (IBIC) = 30% de l'EBE

 - Résultat net = Résultat avant IBIC – IBC
 - CAF (capacité d'autofinancement) = Résultat + dotation aux amortissements
13. Calculer la capacité de remboursement = CAF/ principal à payer
14. Etablir le plan de financement qui permet de vérifier qu'en cours d'exécution du projet les flux financiers sont équilibrés ou excédentaires. Il s'agit de vérifier si la tendance du projet va vers la confirmation de la faisabilité financière du point de vue de l'équilibre des flux.
15. Etablir le tableau des flux financiers prenant en compte la récupération de la valeur résiduelle en fin de projet et calculer la VAN (Valeur actuelle nette au taux d'intérêt du marché)
16. Calculer le taux de rentabilité interne sur la base des flux nets de trésorerie
17. Calculer l'indice de profitabilité
18. Calculer la rentabilité économique (emplois créés, taux et structure de la valeur ajoutée, taux d'intégration économique)
19. Etablir un compte de trésorerie prévisionnelle de la première année du projet.

8.2. LES OUTILS DE GESTION RECOMMANDÉS

La gestion technico économique de l'unité d'embouche commande la tenue d'un certain nombre d'outils de gestion dont :

- Le plan de production
- Le bilan d'ouverture
- Le compte de résultat prévisionnel
- Les pièces comptables justificatives
- Les cahiers de gestion comptable dont :
 - *Le cahier de caisse*
 - *Le cahier de stocks d'intrants*
 - *Le cahier de stocks de produits commercialisable (bétail)*
 - *Le cahier des achats*
 - *Le cahier des ventes*
 - *Le cahier des débiteurs*
 - *Le cahier des créanciers*
 - *Le cahier de Banque*
 - *Le cahier du matériel*
- Les outils de synthèse dont :

- *Le bilan de fin d'exercice*
- *Le compte de résultat de l'exercice*
- Les outils de suivi technique
 - Les fiches de *suivi sanitaire*
 - *Fiche de suivi pondéral*
 - *Les fiches de suivi alimentaire*
 - *Le cahier des événements*

La mise en place est progressive et doit être suivie de formation et d'appuis pratiques.

Bibliographie des documents consultés sur la gestion financière et économique

MINISTERE DE L'ELEVAGE DU SENEGAL, **Cahier de Projets d'Investissement, Données techniques et économiques de Projets types**, Dakar, 2009, 38 P.

VANDIEST Philippe, **Apprentissage au calcul de rations, F.I.S.O.W**, 2005.

Dr MAIGA Mohaly Almouzor et al, **Etude sur la compétitivité des filières viande rouge/Cuir et peaux, PRODEX**, Niamey, 2008, 104 P.

PRODEX, **Annexes du Manuel de Procédures de financement des sous-projets PRODEX**, Niamey, 2010, 82P.

ANNEXE 1

Etude de Rentabilité économique et financière de l'embouche

Unité d'embouche de 4 têtes à l'entrée/ infrastructures Option 1 semi dur

1. Coût des investissements corporels

Désignation	Unité	Quantité	Coût unitaire	Coût Total
Etable	Unité	1	864 000	864 000
Grange de foin	Unité	1	168 000	168 000
Magasin	Unité	1	144 000	144 000
Case de bouvier	Unité	1	9 000	9 000
Isoloir	Unité	1	9 000	9 000
Couloir e contention	Unité	1	12 000	12 000
Fosse fumièrre	Unité	1	20 000	20 000
Faux	Unité	1	26 000	26 000
Botteleuse	Unité	1	10 000	10 000
Mangeoire-abreuvoir	Unité	4	7 500	30 000
Seaux	Unité	2	1 500	3 000
Bassines	Unité	2	12 000	24 000
Fûts vides	Unité	2	10 000	20 000
Balance petites pesées	Unité	1	15 000	15 000
Hache paille mécanique	Unité	1	175 000	175 000
Brouettes	Unité	1	20 000	20 000
Pelles	Unité	2	1 750	3 500
Pics	Unité	1	2 500	2 500
Fourches	Unité	2	1 750	3 500
Râteaux	Unité	2	1 750	3 500
TOTAL				1 562 000

2. Investissements incorporels

Etude du dossier de faisabilité	150 000
Formation initiale	25 000
Mesures environnementales	50 000
	225 000

3. Besoin de fonds de roulement initial pour un cycle de production

Désignation	Unité	Quantité	PU	Coût total
Achat des animaux d'embouche	Tête de 240 kg à l'entrée	4	204 000	816 000
Pailles de sorgho	Kg	540	50	27 000
Paille de graminées naturelles à schoenefelia gracilis	Kg	480	50	24 000
Fanes de niébé	Kg	1116	75	83 700
Sons de céréales base maïs	Kg	1260	130	163 800
Tourteaux de coton	Kg	480	140	67 200

Pierre à lécher	Kg	2	1 750	3 500
Soins et suivi vétérinaires	tête	4	10 300	41 200
TOTAL				1 226 400

4. Coût du projet et schéma de financement

Désignation	Montant total	Promoteur	PRODEX
Investissement corporel	1 562 000	468 600	1 093 400
Etable	864 000	259 200	604 800
Grange de foin	168 000	50 400	117 600
Magasin	144 000	43 200	100 800
Case de bouvier	9 000	2 700	6 300
Isoloir	9 000	2 700	6 300
Couloir e contention	12 000	3 600	8 400
Fosse fumière	20 000	6 000	14 000
puits à grand diamètre	-	0	-
Faux	26 000	7 800	18 200
Botteleuse	10 000	3 000	7 000
Mangeoire-abreuvoir	30 000	9 000	21 000
Seaux	3 000	900	2 100
Bassines	24 000	7 200	16 800
Fûts vides	20 000	6 000	14 000
Balance petites pesées	15 000	4 500	10 500
Hache paille mécanique	175 000	52 500	122 500
Brouettes	20 000	6 000	14 000
Pelles	3 500	1 050	2 450
Pics	2 500	750	1 750
Fourches	3 500	1 050	2 450
Râteaux	3 500	1 050	2 450
Investissements incorporels	225 000	67 500	157 500
Etude du dossier de faisabilité	150 000	45 000	105 000
Formation initiale	25 000	7 500	17 500
Mesures environnementales	50 000	15 000	35 000
BFR	1 226 400	367 920	858 480
Achat des animaux d'embouche	816 000	244 800	571 200
Pailles de sorgho	27 000	8 100	18 900
Paille de graminées naturelles à schoenefelia gracilis	24 000	7 200	16 800
Fanes de niébé	83 700	25 110	58 590
Sons de céréales base maïs	163 800	49 140	114 660
Tourteaux de coton	67 200	20 160	47 040
Pierre à lécher	3 500	1 050	2 450
Soins et suivi vétérinaires	41 200	12 360	28 840
TOTAL	3 013 400	904 020	2 109 380

Le promoteur donnera une contribution de 30% comprenant : 10% en apport en nature (ou financier) et 20% forcément en apport financier que peut lui venir en appui une caisse locale de crédit ou une banque.

5. Amortissement de la dette sur 2 ans au taux de 12%

Tranche de 4 mois	Montant du crédit	Principal	Intérêt au taux de 12%	Total échéance
1	602 680		24 107	24 107
2	602 680	120536	24 107	144 643
3	482 144	120536	19 286	139 822
4	361 608	120536	14 464	135 000
4	241 072	120536	9 643	130 179
6	120 536	120536	4 821	125 357
TOTAL		602 680	72 322	675 002

6. Amortissement des investissements

Investissement	Valeur initiale	Durée de vie	An 1	An 2	An 3
Etable	864 000	15	57 600	57 600	57 600
Grange de foin	168 000	5	33 600	33 600	33 600
Magasin	144 000	15	9 600	9 600	9 600
Case de bouvier	9 000	5	1 800	1 800	1 800
Isoloir	9 000	2	4 500	4 500	4 500
Couloir e contention	12 000	4	3 000	3 000	3 000
Fosse fumiére	20 000	4	5 000	5 000	5 000
Faux	26 000	4	6 500	6 500	6 500
Botteleuse	10 000	5	2 000	2 000	2 000
Mangeoire-abreuvoir	30 000	4	7 500	7 500	7 500
Seaux	3 000	3	1 000	1 000	1 000
Bassines	24 000	4	6 000	6 000	6 000
Fûts vides	20 000	4	5 000	5 000	5 000
Balance petites pesées	15 000	4	3 750	3 750	3 750
Hache paille mécanique	175 000	5	35 000	35 000	35 000
Brouettes	20 000	4	5 000	5 000	5 000
Pelles	3 500	4	875	875	875
Pics	2 500	4	625	625	625
Fourches	3 500	2	1 750	1 750	
Râteaux	3 500	2	1 750	1 750	
Investissements incorporels	225 000	2	112 500	112 500	
TOTAL	1 787 000		304 350	304 350	188 350

7. Valeur résiduelle des investissements

	Valeur initiale	Durée de vie	An 1	An 2	An 3
Etable	864 000	15	806 400	748 800	691 200
Grange de foin	168 000	5	134 400	100 800	67 200
Magasin	144 000	15	134 400	124 800	115 200
Case de bouvier	9 000	5	7 200	5 400	3 600
Isoloir	9 000	2	4 500	-	- 4 500
Couloir e contention	12 000	4	9 000	6 000	3 000
Fosse fumièrre	20 000	4	15 000	10 000	5 000
puits à grand diamètre	-	10	-	-	-
Faux	26 000	4	19 500	13 000	6 500
Botteleuse	10 000	5	8 000	6 000	4 000
Mangeoire-abreuvoir	30 000	4	22 500	15 000	7 500
Seaux	3 000	3	2 000	1 000	-
Bassines	24 000	4	18 000	12 000	6 000
Fûts vides	20 000	4	15 000	10 000	5 000
Balance petites pesées	15 000	4	11 250	7 500	3 750
Hache paille mécanique	175 000	5	140 000	105 000	70 000
Brouettes	20 000	4	15 000	10 000	5 000
Pelles	3 500	4	2 625	1 750	875
Pics	2 500	4	1 875	1 250	625
Fourches	3 500	2	1 750	-	-
Râteaux	3 500	2	1 750	-	-
Investissement incorporel	225 000	2	112 500	-	-
TOTAL	1 787 000		1 482 650	1 178 300	989 950

8. Coûts directs de production

Désignation	Unité	Quantité	PU	Coût total
Achat des animaux d'embouche	Tête de 240 kg à l'entrée	12	204 000	2 448 000
Pailles de sorgho	Kg	1620	50	81 000
Paille de graminées naturelles à schoenefelia gracilis	Kg	1440	50	72 000
Fanes de niébé	Kg	3348	75	251 100
Sons de céréales base maïs	Kg	3780	130	491 400
Tourteaux de coton	Kg	1440	140	201 600
Pierre à lécher	Kg	6	1 750	10 500
Soins et suivi vétérinaires	tête	12	3 433	41 200
TOTAL				3 596 800

9. Charges générales d'exploitation

Désignation	Unité	Quantité	PU	Coût total
Déplacements	ff	1	100000	100 000
Appui-conseil	ff	1	10000	10 000
Téléphone	ff	1	6000	6 000
Fournitures de bureau	ff	1	12000	12 000
Impôts et taxes diverses	ff	1	12500	12 500
TOTAL				128 000

10. Frais de personnel

Charges de personnel	Unité	Quantité	Valeur travail / mois	Valeur travail total
Chef d'exploitation	Homme / mois	3	30 000	90 000
TOTAL				90 000

11. Chiffre d'affaires

Désignation	Unité	Quantité	Prix de vente unitaire	Total des ventes
Vente de bovin embouché	Poids en kg	3 888	1300	5 054 400
Valeur du fumier composté	Kg	5000	25	125 000
TOTAL				5 179 400

12. Compte de résultats prévisionnels sur 3 ans

	AN 1	AN 2	AN 3
Chiffres d'affaires prévisionnels	5 179 400	5 179 400	5 179 400
Vente bovins embouchés	5 054 400	5 054 400	5 054 400
Vente fumier composté	125 000	125 000	125 000
CONSOMMATIONS INTERMEDIAIRES	3 807 200	3 807 200	3 807 200
Charges directes de production	3 679 200	3 679 200	3 679 200
Frais généraux	128 000	128 000	128 000
VALEUR AJOUTEE	1 372 200	1 372 200	1 372 200
Frais de personnel	90 000	90 000	90 000
EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION	1 282 200	1 282 200	1 282 200
Dotations aux amortissements	304 350	304 350	188 350
Intérêt de la dette	67 500	28 929	19 286
Autres frais financiers			
RESULTAT AVANT BIC	910 350	948 921	1 074 564
BIC 30%	0	0	0
RESULTATS NETS	910 350	948 921	1 074 564
RESULTTS CUMULES	910 350	1 859 271	2 933 835
Cash flow	1 214 700	2 163 621	3 122 185
Cash flow cumulé	1 214 700	3 378 321	6 500 506
Principal à rembourser	241 072	361 608	

13. Estimation du coût de production bord champ ou bord atelier

	An 1	An 2	An 3
A. Charges directes de production	3 679 200	3 679 200	3 679 200
B. Charges générales de fonctionnement	128 000	128 000	128 000
C. Charges financières	67 500	28 929	19 286
D. Dotation aux amortissements	304 350	304 350	188 350
E. Frais de personnel	90 000	90 000	90 000
F. Coût total de production = A+B+C+D+E	4 269 050	4 230 479	4 104 836
G. Coût de production par animal =F/12	355 754	352 540	342 070
H. Coût de production du kg de poids vif = G/324	1 098	1 088	1 056

12 = nombre de bovins embouchés par an

324 = poids moyen du bovin embouché

14. Plan de financement

	AN 1	AN 2	AN 3
Frais d'établissement	225 000		
Investissements corporels	1 562 000		
Remboursement des emprunts	308 572	390 537	
BFR	1 226 400		
Variation du BFR			
Autres besoins			
TOTAL DES BESOINS	3 321 972	390 537	0
Apport en capital	301 340		
Autres apports en fonds			
CAF			
Résultat	910 350	948 921	1 074 564
Dotation aux amortissements	304 350	304 350	188 350
Emprunt Moyen et Long terme	602 680		
Autres apports / subv PRODEX	2 109 380		
TOTAL DES RESSOURCES	3 926 760	1 253 271	1 262 914
SOLDE	604 788	862 735	1 262 914
CUMUL	3 926 760	4 789 495	6 052 409

Le solde positif de plan de financement signifie que le projet ne fera pas face à une crise financière si le schéma d'exploitation est appliqué comme tel.

15. Cash Flows actualisés au taux e 12%

	AN0	AN1	AN2	AN3
Coefficient d'actualisation	1	0,89	0,8	0,71
Flux nets financiers	-3 013 400	1 214 700	2 163 621	3 122 185
Flux nets actualisés	-3 013 400	1 081 083	1 730 897	2 216 752

16. VAN (Valeur actuelle nette)

Total Flux actualisés	5 028 731
VAN	2 015 331

La richesse créée par le projet est assez significative au regard de l'investissement initial.

17. Taux de rentabilité interne

Année	Flux financiers	Taux 45%		Taux 46%	
		Facteur d'actualisation	FTE actualisés	Facteur d'actualisation	FTE actualisés
0	-3 013 400	1	-3 013 400	1	-3 013 400
1	1 214 700	0,72	880 217	0,71	867 643
2	2 163 621	0,53	1 136 117	0,51	1 103 888
3	3 122 185	0,38	1 188 014	0,36	1 137 823
	VAN		190 948		95 954

Interpolation et résultat	
Taux le plus bas	38
VAN au taux le plus faible	190 948
VAN au taux le plus fort	95 954
Différence entre les 2 taux	2
Somme en valeur absolue entre les 2 soldes	94 994
Ratio d'équilibre	4,02
TRI	42,02

ANNEXE 2 – BARYMETRIE

Comment estimer le poids des bovins sans pesée

Les formules anciennes

MARCO et LAHAYE (7), puis LEROY (8) ont signalé à l'intention des éleveurs la formule simple de CREVAT : $P = K T^3$; T est le tour de poitrine en mètres ; K est un coefficient qui a été chiffré en moyenne à 80 mais qui dépend de l'âge et de l'état des animaux ; il devient :

- 100 pour les veaux ;
- 90 pour les jeunes d'élevage ;
- 85 pour les bœufs maigres ;
- 80 pour les bœufs en état ;
- 76 pour les bœufs mi-gras ;
- 72 pour les bœufs gras ;
- 68 pour les bœufs fin gras.

— La formule de CREVAT :

$$P = 80 \cdot T \cdot L \cdot V.$$

(L est la longueur du corps,

T, le tour de poitrine,

V, le tour ventral, exprimés tous trois en mètres).

— La formule de QUÉTELET :

$$P = 87,5 \cdot T^2 \cdot L.$$

(T et L ont la même signification que précédemment).

— La formule de MATIÉWITCH :

$$P = \left(\frac{T + V}{2} \right)^2 \cdot M \cdot 62.$$

(T et V gardent la même signification ; M est la longueur sterno-ilio-ischiale en m).

— Autre formule de CREVAT :

En outre, CREVAT a donné une formule de barymétrie dans laquelle intervient le tour spiral :

$$P = 40 F^3.$$

(F est le tour spiral en m).

L'erreur relative est de l'ordre de 5 à 6%

Les formules adaptées au Niger à partir des travaux sur l'AZAWAK

Utilisation de la barymétrie pour l'estimation du poids chez le zébu Azawak au Niger

K. Dodo 1, 2 V.S. Pandey 2 * M.S. Illiassou 3

L'équation baryométrique retenue pour l'ensemble des animaux (mâles et femelles) a été une régression polynomiale du poids prédit (y) sur le périmètre thoracique (x) et la longueur scapulo-ischiale (z) :

$y = 0,02697x^2 - 4,25x + 1,535z + 96,145$ avec un coefficient de détermination $r^2 = 0,989$ et un écart-type résiduel (Sy) de 11,23 kg. L'erreur entre le poids observé et le poids prédit, exprimée en pourcentage du poids observé, a été inférieure à 5 p. 100 chez 57,2 p. 100 des animaux et inférieure à 10 p. 100 chez 90,1 p. 100 d'entre eux.

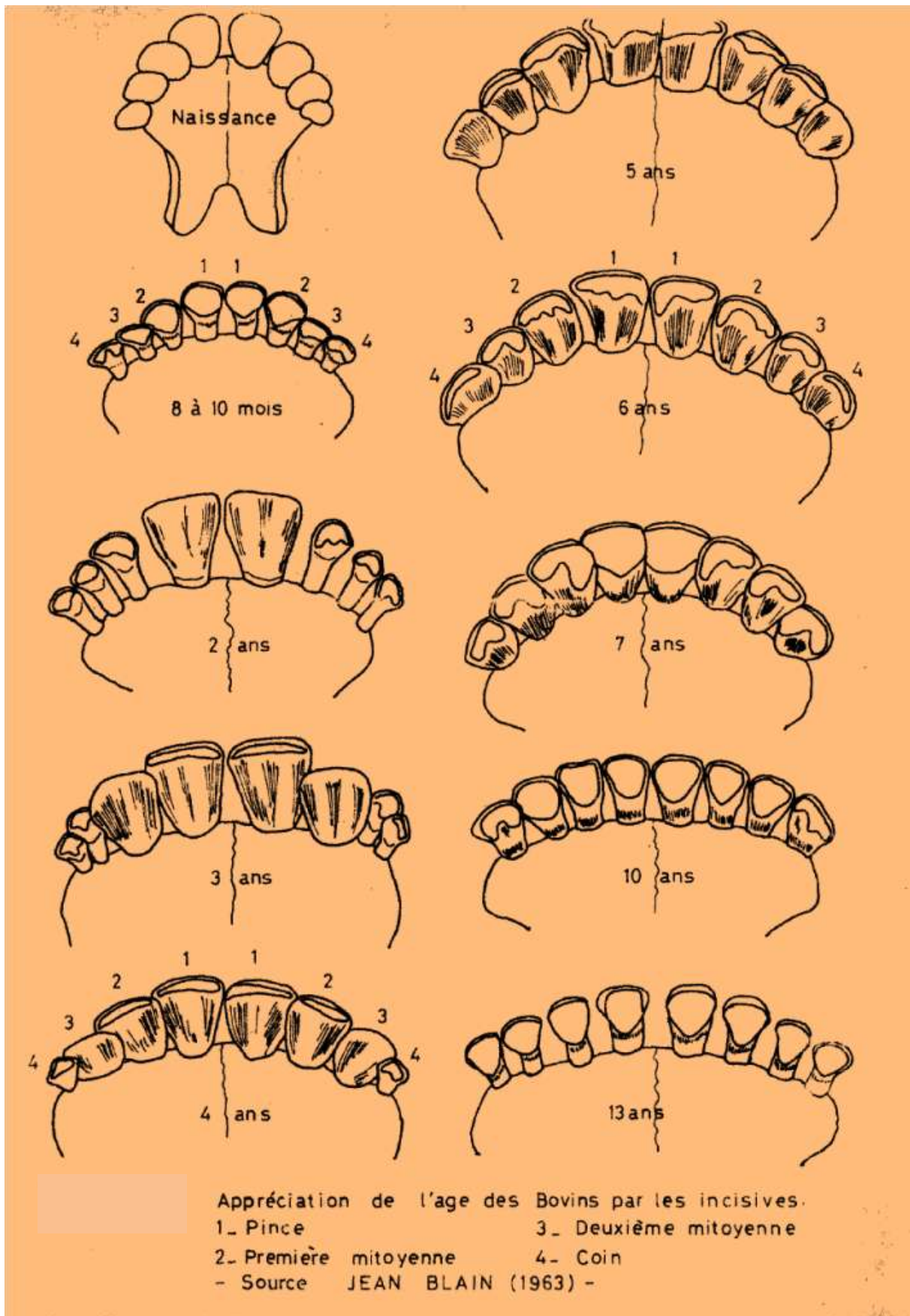
Pour les mâles, une équation également à deux variables a été proposée :

$y = 0,0260x^2 - 3,856x + 1,211z + 96,114$ avec $r^2 = 0,990$ et $Sy = 10,33$ kg.

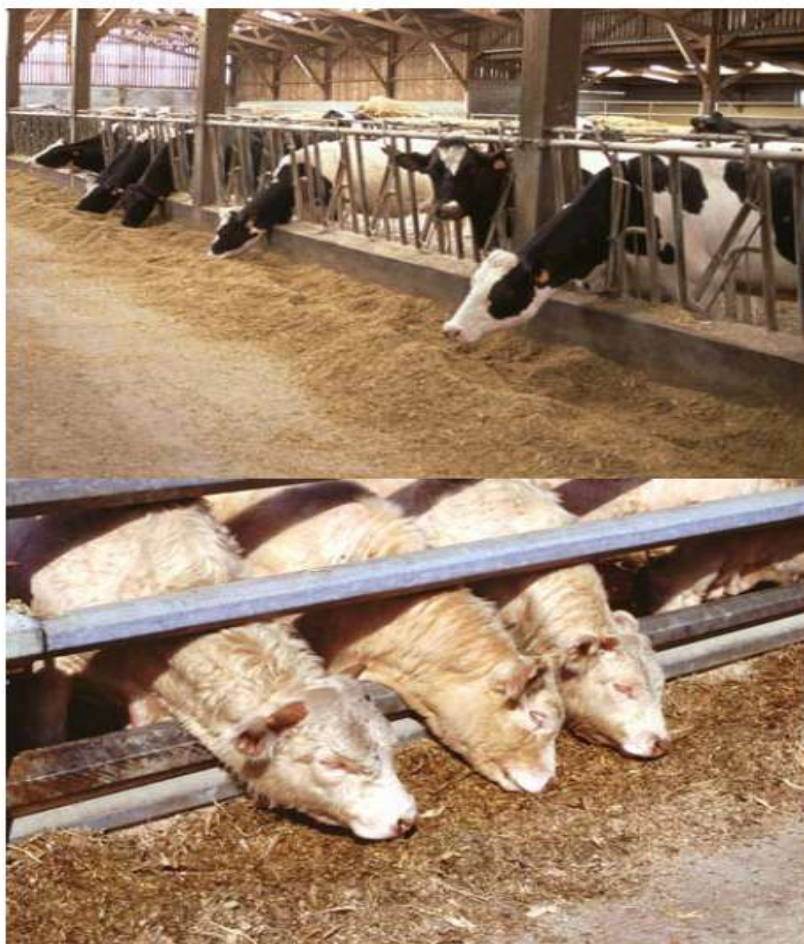
Chez les femelles, une régression à partir du périmètre thoracique uniquement (**$y = 0,0281x^2 - 3,294x + 125,217$**) a aussi permis d'obtenir une bonne précision ($r^2 = 0,981$ et $Sy = 15,28$ kg). Cette dernière équation a été utilisée pour établir une table de conversion du périmètre thoracique en poids.

1. Ministère des Ressources animales, BP 12 091, Niamey, Niger
2. Institut de médecine tropicale Prince Léopold,
3. Nationalestraat 155, B 2000 Antwerpen, Belgique

ANNEXE 3 - Lecture de l'âge des bovins par la dentition



ANNEXE 4 – Vue d'un dispositif d'alimentation en séparation par système à cornadis



Source : Institut de l'Elevage, France

ANNEXE 5 – Phénil type PADAB II

