



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



PRODUCTION D'UN ALIMENT APPROPRIE: suffisant, sain, durable

PROCOLE DE TRACTION ANIMALE ADAPTE DANS LE TERRITOIRE DE KABINDA SITUE DANS LA PROVINCE DE KASAI ORIENTAL EN REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO

1. Introduction

La culture attelée ou traction animale est l'exploitation des forces animales pour l'exécution des travaux avec des outils perfectionnés.

Malgré l'ancienneté de la traction animale, cette technologie n'est pas démodée et reste d'actualité surtout dans les pays moins avancés où les exploitations agricoles se font encore majoritairement en travail manuel. De plus, dans l'optique de la gestion des problèmes de changement climatique, pollution et destruction de l'environnement, les technologies durables et à faible impact carbone gardent un grand intérêt pour l'avenir. Nous pouvons aussi mettre l'accent sur le besoin de solutions locales créatrices d'emplois et faisant appel à des sources d'énergies renouvelables.



La traction animale répond favorablement à ces différentes exigences: entretien des cultures entre les rangs permettant d'intervenir tout au long de la croissance du plant, maîtrise de l'enherbement sans désherbant chimique, travail progressif du sol, semis-direct, semis sous couvert. Il est possible de multiplier les passages sur la parcelle et de travailler sur des fenêtres d'intervention plus larges (ex: moins d'attente après une pluie pour intervenir). La traction animale offre ainsi une souplesse d'utilisation adaptée aux productions diversifiées.

En effet, les animaux de trait sont très utiles aux activités humaines car ils réduisent la pénibilité du travail, facilitent la mobilité et améliorent la sécurité alimentaire et la viabilité économique. Les femmes sont de grandes bénéficiaires de ces innovations, tant pour les travaux agricoles (labour, semis, buttages, sarclages,...) que pour les transports (personnes, bois, eau, récoltes, fourrages, fumiers,...) en facilitant ainsi la circulation, la distribution et la commercialisation des produits agricoles. L'énergie animale peut aussi être utilisée pour d'autres activités qui requièrent de l'énergie, tels que: l'exhaure de l'eau, le broyage des grains et divers travaux artisanaux. Les animaux, par leur travail, peuvent aussi participer à des travaux d'aménagement du territoire

comme des dispositifs antiérosifs, des aménagements de parcelles, des créations de Chemins, des travaux de terrassement.

Elle participe comme un élément moteur de l'intégration agriculture-élevage et à la durabilité des systèmes mixtes; et intervient dans l'entretien de la fertilité des sols grâce à la fumure animale et l'alimentation des animaux à partir du système de culture.

Etant donné que les parties dressage et nutrition des animaux de trait revêtent une attention et importance particulière, ce protocole indique aux utilisateurs l'insistance sur la nutrition des animaux de trait.

2. Choix de l'animal de trait

Choisir les races N'dama et Africander en traction animale car ces races sont faciles à dresser, rustiques, dociles et s'adaptent mieux aux conditions éco-climatiques et sanitaires de Kabinda. N'dama est trypanotolérant. Le *tableau 1* ci-dessous montre les caractéristiques des deux races citées ci haut en traction animale

Tableau 1: caractéristiques des N'dama e Africander races (Ministère de l'Agriculture et du Développement rural, 2014)

Race	Aires géographiques	poids moyenne (kg)	Aptitudes au travail				
			capacité de charge (kg)	vitesse (km h ⁻¹)	durée de traction (h)	heures de travail par jour (h)	jour pendant par mois
N'dama	Bas Congo, Bandundu et Kasai Oriental	250	380	2	5 – 7	4	20
Africander	Kasai Oriental, Kasai Occidental et Katanga	250	1000	5	5 – 6	5 – 6	20 - 25

Les utilisateurs des animaux de traits: Ce sont les agriculteurs qui ont subi une formation en matière d'utilisation des animaux de trait.

Les animaux à utiliser en traction animale: Ce sont les animaux qui ont été suffisamment dressés dans les centres de dressage. De préférence les agriculteurs ayant subi la formation de dressage des animaux de trait et les ont dressés, ce sont eux les mieux indiqués en l'utilisation des animaux de trait lors de la traction animale.

Pour les travaux lourds, ménager des pauses fréquentes. On peut aussi limiter la longueur des raies de labour à une cinquantaine de mètres pour permettre aux animaux de reprendre leur soufflé en bout de sillon. Ne jamais laisser les animaux s'arrêter en cours de raie sans raison apparente. Il est risqué de surcharger un attelage car les animaux peuvent devenir méfiants et rétifs.

3. Alimentation des animaux de trait

Une alimentation contrôlée et de bonne qualité est capitale car ils fournissent un effort important en période de travaux. L'efficacité et la qualité du travail fourni et, à plus long terme, la longévité des animaux de trait sont largement tributaire d'une bonne alimentation. Les deux périodes délicates de l'année pour l'alimentation des animaux de trait sont: à la fin de la saison sèche et au cours des travaux intensifs. Ce protocole fournit quelques informations pour orienter les éleveurs dans la préparation de la ration alimentaire des animaux de trait.



3.1.L'eau

En période de travail, abreuver 3 fois/jour les bovins de trait (pendant la pause à midi, deux fois pendant les heures chaudes). Le *tableau 2* illustre les quantités de matières sèches ingérées par l'animal (en fonction du poids vif exprimé en kg) et la quantité de l'eau à fournir en fonction de la saison, de la ration ingérée et des productions (activités physiques). On considère que le fourrage vert contient de matière sèche inférieure à 25%, tandis que le fourrage sec est un fourrage dont la matière sèche est supérieure à 45%. En général, la quantité d'eau consommée peut varier de 2 à 5 litre par kg de matière sèche ingérée.

Tableau 2: Quantité d'eau consommée (litre/100 kg de poids vif (PV)) en fonction de la saison de travail (CIRAD, 2009: Mémento de l'Agronome)

Quantité de matière sèche consommée (kg/100 kg PV)	Travail	Saison sèche		Saison des pluies	
		Fourrage Fraîche	Fourrage Chaude	Fourrage Fraîche	Fourrage Chaude
<1,5	léger ou moyen	4 à 6	6 à 8	2 à 4	3 à 5
1,5 à 2,5	moyen	5 à 7	8 à 11	3 à 6	4 à 7
>2,5 (fin al 3%)	moyen ou fort	7 à 10	10 à 14	4 à 8	5 à 10

3.2.Aliments énergétiques: Fourrages et/ou concentrés

Le travail ne modifie pas la capacité d'ingestion des bovins. en revanche. lorsqu'il y a un apport the concentre, en diminuant l'encombrement de la ration améliorée (base + concentré), on augmente l'ingestibilité de la ration. l'ingestion de matière sèche augment avec le valeur énergétique de la ration. Il convient de fractionner les apport durant le journée (matin avant le travail, mi journée, fin de journée et nuit). Le *tableau 3* montre les données exprimées en UFL utile pour définir l'apport énergétique dans la ration.

Quelques hypothèses de calcul:

Pour un bœuf de 200 kg, exerçant un travail moyen qui travaille 5 heures, il faut:

Formule journalière: 2,2 (Besoin quotidien d'entretien) +3,2 (Besoin quotidien de travail) +0,21 (Besoin quotidien par heures supplémenter) = 5,61 UFL/jour.

Dans ce cas, considérant que l'ingestion maximale est de 6 kg de matière sèche (voir le tableau 2), que le fourrage peut avoir une UFL variable entre 0,5 et 8 et qu'un concentré a une valeur d'environ 1 UFL, on doit se demander si il est approprié de réduire le temps de travail, de réduire la charge de travail, ou de prévoir entre deux jours de travail un temps de récupération de 1 jour ou plus. Le risque est la perte de poids de l'animal, avec une augmentation du stress et réduit la vie active de l'animal.

Tableau 3: Les besoins énergétiques exprimés en UFL/jour (Lhoste et al., 2010)

Poids vifs bovins	200 kg	300 kg	400 kg
Entretien	2,2	3,0	3,7
Travail 4heures			
Léger	3,0	4,2	5,3
Moyen	3,2	4,5	5,8
Fort	3,4	4,8	6,2
Travail: heures supplémentaires			
Léger	0,16	0,25	0,35
Moyen	0,21	0,32	0,46
UFL pour 1 litre de lait produit		0,4 - 0,5	

Pour une vache de 200 kg exerçant un travail moyen de 5 heures et produisant 5 litres de lait il faut

Formule journalière: 2,2 (Besoin quotidien d'entretien) +3 (Besoin quotidien de travail) + 2,5 (Besoin quotidien de lactation) = 7,7 UFL/jour.

Dans ce cas, il est évident que, compte tenu de ce qui précède, penser à obtenir d'une vache travail et du lait en même temps parait impossible. Un choix doit être fait entre la production laitière et le travail pour avoir de bons rendements par rapport aux objectifs visés.

3.3. Matières azotées digestibles (g/jour)

Tableau 4: Les besoins en matières azotées digestibles exprimées en g/jour (Lhoste et al., 2010)

Poids vifs bovins	200 kg	300 kg	400 kg
Besoins en MAD	160	216	268
Travail: 4heures			
Léger	224	312	396
Moyen	240	336	447
Fort	256	360	468
Travail: heures supplémentaires			
Léger	13	20	28
Moyen	17	26	37

Par rapport aux besoins journaliers en MAD, il est possible de faire les calculs suivants:

Pour un bœuf de 200 kg, exerçant un travail moyen qui travaille 5 heures, il faut (*tableau 4*):

Formule journalière: 160 (Besoin quotidien d'entretien) + 240 (Besoin quotidien de travail) + 17(Besoin quotidien par heures supplémenter) = 417 UFL/jour.

Si on opte à la production laitière, le tableau 5 montre le lait produit par jour si admet une ingestion moyenne de 2,5 kg MS pour 100 kg de poids vif.

Pour un vache de 200 kg, avec une production de 3 litres de lait par jour, il faut (*tableau 5*):

Formule journalière: 160 (Besoin quotidien d'entretien) + 62 (Besoin quotidien pour lactation) = 222 MAD/jour

Tableau 5 : les besoins en Matières Azotées Digestibles (MAD).
(R. Bellefontaine, A. Gaston et Y. Petrucci et al., 1997)

Production laitière (l/jour)	MAD
1	34
2	53
3	62
4	82

3.4. Les minéraux et vitamines:

Les minéraux et vitamines sont très importants pour la santé, la production et la reproduction des animaux. Le *tableau 6* montre les besoins en P, Ca et Na suivant les besoins requis pour l'entretien ou suivant que les animaux de trait sont au travail. La quantité à offrir dépend des autres ingrédients dans la ration. A titre d'exemple, les légumineuses sont plus riches en calcium que les graminées, la mélasse est riche en calcium et les sous-produits d'origine animale qui contiennent des os sont particulièrement riches en calcium et phosphore.

Le sel sous forme de supplément peut être offert en "libre service". Un minéral contenant du calcium et du phosphore (par exemple, le phosphate bi-calcique) est souvent nécessaire.

Les apports journaliers recommandés sont désormais exprimés en éléments absorbés pour les besoins physiologiques et en éléments absorbables pour l'apport alimentaire. Il est possible de retenir un coefficient d'absorption réel (CAR) moyen pour le phosphore de 65% et de 40% pour le calcium.

Tableau 6: Les besoins en minéraux exprimés en g/kg de matières sèches (Lhoste et al., 2010)

	à l'entretien (g/kg MS)			au travail (g/kg MS)		
	Ca	P	Na	Ca	P	Na
Bœuf	2,0	1,5	1,3	3,0	2,0	3,0
Vache	3,0	2,0	1,2	4,0	3,0	2,5

Nous avons alors $P \text{ abs} = P \text{ total AMV} \times 0,65$ et $Ca \text{ abs} = Ca \text{ total AMV} \times 0,40$.

Connaissant les besoins des animaux de trait en Ca, P et Na, il importe de savoir quelques données de ces minéraux liées aux différents aliments fourragers ou concentrés comme le montre le *tableau 7*.

Tableau 7 : Composition phosphocalcique et du sodium moyenne des fourrages et des aliments concentrés exprimés en g/kg de MS (d'après Inra, 2007 cité par Meschy F. 2010)

	Composition phosphocalcique et du sodium moyenne des fourrages (g/kg MS)				Composition phosphocalcique et du sodium moyenne des aliments concentrés (g/kg MS)			
	Graminées	Légumineuses	Prairies naturelles	Mais ensilé	Céréales	Coproduits des céréales	Tourteaux	Coproduits divers
Phosphore (P)	3,0	2,7	3,0	1,8	6,0	9,0	15,0	15,0
Calcium (Ca)	4,7	14,0	6,0	2,0	0,2	1,7	0,6	3,1
Sodium (Na)	0,5	0,4	1,8	0,2	0,2	1,7	0,6	3,1

Etant donné qu'on a signalé l'importance des oligo-éléments et des vitamines dans la construction et le maintien de la bonne santé d'un animal, il est indispensable de donner aux animaux de trait des blocs à lécher multi-nutritionnels ou d'autres concentrés en compléments pour couvrir les carences en ces éléments se trouvant dans les fourrages.

4. Complémentation avec des blocs multi-nutritionnels (Blocs à lécher)

BLOC DE SEL OLIGOS : Percé en son centre, il peut être suspendu à une corde ou posé sur un support. Mettre à disposition en libre-service continu, à raison d'un bloc pour 5 à 10 bovins. Distribuer un seul type de bloc à la fois. Optimiser la consommation en assurant un abreuvement régulier. Renouveler l'approvisionnement selon la consommation: de l'ordre de 40 g/j/bovin.



Les blocs multi-nutritionnels sont constitués d'un mélange approprié contenant de l'urée et des sous-produits locaux pour mieux entretenir les ruminants pendant la saison sèche en améliorant l'utilisation des fourrages grossiers et des pâturages pauvres. Ils peuvent être fabriqués localement par les petits exploitants et peuvent faire objet de commercialisation à l'échelle villageoise. Quelle que soit la formule appliquée pour fabriquer les blocs multi nutritionnels, les éléments communs à tout bloc sont:

- l'urée, ingrédient "stratégique": il s'agit de l'urée engrais (46 N). Son incorporation est en général limitée à 10 p.100 afin d'éviter tout risque d'intoxication. C'est le composant principal du bloc sur le plan alimentaire.
- un aliment fibreux: il a pour principale fonction d'absorber l'humidité du bloc et de lui conférer une bonne structure. L'ingrédient le plus fréquemment utilisé est le **son de céréales** (blé, riz, sorgho, mil ou maïs). En plus de son rôle d'absorbant le son (surtout le son de blé) apporte de l'azote, de l'énergie (amidon) et du phosphore sous une forme assimilable par le ruminant.
- des minéraux: le sel apporte le chlorure de sodium (NaCl); il favorise également la prise des blocs et régularise leur ingestion. Le sel ordinaire de cuisine est souvent utilisé. Le gros sel et les blocs de sel ou de natron, traditionnels dans certains pays, peuvent être également incorporés dans le mélange. Le taux d'incorporation est généralement compris entre 5 et 10%. Le carbonate de calcium, le phosphate bi-calcique et la farine d'os enrichissent les blocs en P et Ca. Lorsqu'ils ne sont pas disponibles localement et/ou que leur coût est prohibitif ils peuvent être remplacés par de la chaux et des superphosphates.
- la mélasse (facultative).
- des liants: **le ciment**, celui utilisé en maçonnerie. Un taux d'incorporation dans le mélange de **10%** est en général suffisant. **La chaux vive**, celle qui se présente en pierre et qui dégage de la chaleur en présence d'eau. Son broyage est nécessaire avant utilisation. **L'argile**, celle utilisée dans la fabrication des briques ou des poteries artisanales. L'utilisation combinée d'argile (20%) et de ciment ou de chaux vive (5 à 10%) améliore considérablement la dureté des blocs et réduit la durée de séchage par rapport au ciment ou à la chaux utilisés seuls.
- **Les autres ingrédients:** la litière sèche de volailles, des farines animales (poisson, déchets d'abattoir), des tourteaux de coton, d'arachide, de sésame, des farines de luzerne, des algues marines, des drêches de brasseries,... Enfin les blocs, surtout ceux qui ne contiennent pas de mélasse, peuvent être enrichis en oligo-éléments, particulièrement dans les zones fortement

carencées ou pour des animaux dont les besoins sont élevés. Des sources de phosphore telles que le phosphate bi- ou mono-calcique ou la farine d'os peuvent être ajoutées au taux de 5%.

5. Complémentation avec d'autres produits (pas sous forme de blocs à lécher).

- les fourrages verts et des résidus de culture: soit les fourrages verts ou les feuilles de légumineuses arbustives ou d'une manière générale d'arbustes fourragers, soit les fanes de légumineuses vivrières comme les pois, les arachides, le niébé, qui sont plus digestibles que les pailles et, surtout, plus riches en matières azotées.
- les **sons et brisures de céréales** (riz, blé, mil, etc... - produit ou importé -). Ils apportent de l'énergie digestible grâce à l'**amidon** qui reste après extraction de la farine.). Les brisures de riz par exemple apportent également, en plus des protéines, les acides gras "alimentaires" manquants.
- les **graines** (et tourteaux) **de coton**.
- les **déchets et farines animales** (viande, sang et os, poisson,...).
- des pulpes d'agrumes, apportant de l'énergie sous forme de parois digestibles,
- de la litière de volailles, fournissant l'azote dégradable,
- des sons ou issues de céréales, apportant à la fois de l'énergie et de l'azote peu dégradable.

Pour l'alimentation des bovins de trait, il faut savoir qu'il y a des refus et donc il faut fournir une alimentation supérieure à celle décrite ci-dessus. Si l'animal est en stabulation, nourrir les bovins deux fois par jour: matin et soir ou midi et soir. S'ils sont nourris au pâturages, il faut leur garantir un minimum de six heures de temps de pâture par jour.

6. Conclusion

L'utilisation de la traction animale est toujours d'actualité dans bon nombre de pays en développement où les petits agriculteurs travaillent encore beaucoup à la main. En effet, sur l'économie des ménages, l'impact de la traction animale est globalement positif car il se manifeste par une augmentation des revenus monétaires et de plus grandes capacités d'épargne. Pour arriver à tous ces résultats et à leur pérennisation, les utilisateurs de la traction animale doivent mettre un effort particulier sur la nutrition des animaux de trait qui nécessitent une alimentation suffisante car l'efficacité et la qualité du travail fourni et, à plus long terme, la longévité des animaux de trait sont largement tributaire d'une bonne alimentation.