

J. Domenech ¹P. Formenty ²

Le syndrome nerveux des ovins en Côte-d'Ivoire. II. Importance économique, essais et analyse coûts-bénéfices de plans de prophylaxie*

DOMENECH (J.), FORMENTY (P.). Le syndrome nerveux des ovins en Côte-d'Ivoire. II. Importance économique, essais et analyse coûts-bénéfices de plans de prophylaxie. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1993, 46 (3) : 513-520

Le syndrome nerveux des ovins en Côte-d'Ivoire a été présenté, pour ses aspects cliniques et épidémiologiques, dans un premier article et il a été assimilé à la nécrose du cortex cérébral liée à une carence en vitamine B1. Les pertes économiques dues à cette maladie s'élevaient de 1 500 à 2 000 F CFA (30 à 40 FF) par animal entretenu et par an, ce qui justifiait que l'on se penche sur le problème de sa prophylaxie. Un programme d'injection hebdomadaire de 100 mg de chlorhydrate de thiamine, pendant toute la durée de la saison sèche, s'est révélé très efficace. De plus, ce programme s'avère rentable pour l'éleveur, si le coût de l'acte (injection) proprement dit n'est pas compté. Si on inclut uniquement le prix du produit, le calcul montre un taux de rémunération des investissements (rapport des bénéfices sur les coûts du programme) de 4,8 (coût de la thiamine à 400 F CFA) à 30,6 (coût de la thiamine à 66 F CFA). Les autres critères de rentabilité (valeur actualisée nette différentielle et gains induits) étudiés démontrent le même effet positif du schéma de prophylaxie testé. Cette conclusion n'empêche pas de soutenir l'idée que le syndrome nerveux reste avant tout un accident dû à une mauvaise conduite des troupeaux et que, pour le prévenir, l'éleveur doit s'astreindre à suivre correctement les méthodes d'élevage adaptées à l'intensification de la production. Ceci étant, l'étiopathogénie précise du syndrome restant à élucider d'une part et, d'autre part, l'injection hebdomadaire à tous les animaux du troupeau représentant une contrainte importante, il s'avère nécessaire de poursuivre les recherches afin de solutionner un problème qui semble être d'ampleur régionale.

Mots-clés : Ovin - Trouble du système nerveux - Prophylaxie - Thiamine - Analyse coût-bénéfice - Economie - Côte-d'Ivoire.

INTRODUCTION

Le "syndrome nerveux des ovins" en Côte d'Ivoire a été présenté dans la première partie de cet article. Son identification à la nécrose du cortex cérébral (NCC) a été argumentée, sur des bases cliniques, histologiques et thérapeutiques. Les différences entre le "syndrome nerveux" de Côte d'Ivoire et la NCC portent essentiellement sur les circonstances d'apparition de la maladie. Si, en pays développé, la NCC des ruminants est avant tout une maladie des jeunes à l'engrais, en Côte d'Ivoire, le syndrome nerveux est lié à un appauvrissement brutal des pâturages durant la saison sèche.

1. OUA-IBAR, P.O. Box 30786, Nairobi, Kenya.

2. Laboratoire Central de Pathologie Animale, BP 206, Bingerville, Côte d'Ivoire

Reçu le 17.7.1992, accepté le 16.9.1992.

* Dans cet article, les coûts en F CFA ne tiennent pas compte de la récente dévaluation de celui-ci et sont à actualiser en conséquence.

Un programme de recherches doit donc être poursuivi car ce problème pourrait devenir un véritable frein au développement de l'élevage ovin de type intensifié pour l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest humide et sub-humide, puisqu'une maladie très voisine, sinon identique, a été signalée dans d'autres pays que la Côte d'Ivoire, comme le Ghana (3), ou le Sénégal (17).

En attendant que toutes les inconnues concernant l'étiopathogénie précise de la maladie soient élucidées, des essais de prophylaxie ont été menés, basés sur l'utilisation préventive de la vitamine B1. L'évaluation des pertes économiques liées au syndrome et l'analyse coûts-bénéfices des plans de prophylaxie ont également été effectués.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Types d'élevage et répartition géographique des troupeaux étudiés

Les types d'élevage ont été décrits dans la première partie de l'article. La répartition géographique des foyers observés et des troupeaux dans lesquels un programme de prophylaxie a été appliqué figure dans la carte 3 de la première partie de cet article.

Importance économique

Les pertes économiques dues au syndrome nerveux ont été évaluées en comparant la productivité, sur 5 ans, de troupeaux avec ou sans maladie. Les caractéristiques zootechniques utilisées sont celles obtenues à l'issue de deux années d'enquêtes prospectives menées dans le cadre d'une enquête générale sur la pathologie ovine.

La méthode de suivi repose sur 2 visites mensuelles des élevages, avec relevé de tous les événements démographiques et pathologiques survenus dans les 40 troupeaux de notre échantillon. Des pesées systématiques des agneaux jusqu'à 1 an ont également été effectuées. La gestion de toutes les données enregistrées a été réalisée avec le logiciel "PANURGE" du CIRAD-EMVT (11).

Il faut rappeler que les éleveurs ayant des problèmes nerveux sont en général ceux qui appliquent mal les méthodes d'amélioration de l'élevage préconisées par la

SODEPRA. Les résultats zootechniques sont alors souvent mauvais, du fait notamment d'une augmentation des mortalités par parasitoses gastro-intestinales, liées au non-suivi des prophylaxies contre les parasites internes. Dans ces conditions, l'impact d'un éventuel syndrome nerveux ne peut être correctement apprécié car les pertes non liées à cette maladie obscurcissent trop le tableau.

Aussi, pour la comparaison des résultats de productivité avec ou sans maladie, les données zootechniques retenues seront-elles celles des troupeaux de bon niveau. Ces données zootechniques figurent dans le tableau I.

La projection a été faite sur 5 ans, période habituellement choisie pour les projets sur les petits ruminants. Pour les projections démographiques, on a utilisé le programme LIVMOD, modèle d'analyse démographique et économique des projets d'élevage développé par l'IEMVT et le Centre d'Investissements de la FAO (12).

Les quotients d'exploitation des femelles ont été ajustés de telle sorte que l'effectif total du troupeau soit stabilisé à son niveau initial. Le croît de l'effectif mâle est décapitalisé en année 5 et est compté en recettes. Pour les troupeaux avec syndrome nerveux, on a appliqué l'augmentation de mortalité constatée dans certains des foyers visités les plus typiques : 30 p. 100 pour les classes d'âge de plus de 1 an, 8 à 9 p. 100 dans la classe 0 - 1 an du fait de l'absence de cas chez les agneaux allaités et les jeunes.

L'impact sur la fertilité et la prolificité des brebis et sur les retards de croissance des agneaux n'a pu être évalué et n'a donc pas été considéré. Les données zootechniques de base des troupeaux avec maladie sont également exposés dans le tableau I. Ces paramètres sont ceux d'un troupeau initial de 105 têtes stabilisé.

Pour le calcul du coût de la maladie, on s'est basé directement sur les revenus tirés de la vente des animaux dans les troupeaux avec et sans maladie, sans utiliser le calcul des bénéfices nets d'exploitation. En effet, on considère ici que les coûts d'exploitation (salaires, complémentation alimentaire, intrants sanitaires,...) sont similaires, qu'il y ait ou non maladie. Une étude plus détaillée pourrait en fait être réalisée, qui s'appuierait sur des relevés effectués de façon précise dans les troupeaux avec maladie.

Essais de prophylaxie

Pour la prophylaxie par injection de vitamine B1, on a utilisé une solution de chlorhydrate de thiamine (100 mg/ml) et elle a été instaurée dans deux circonstances différentes (carte 3, voir première partie de l'article) :

- dans les 18 troupeaux connus pour présenter des cas de syndrome nerveux chaque année durant la saison sèche. Ces 18 troupeaux représentaient 2 030 animaux (tableau II). Dans ce cas, le schéma d'injections de vita-

TABLEAU I Données zootechniques de base des troupeaux ovins avec et sans syndrome nerveux.

Classe d'âge	Quotient de mortalité		Quotient d'exploitation		Fertilité (p. 100)	Prolificité (p. 100)	Poids (kg)
	Sans maladie	Avec maladie	Sans maladie	Avec maladie			
Femelles							
0-1 an	22,4	31	10	9	11	1,08	15
1-2 ans	4,2	34,2	5,6	5	121,8	1,09	22
2-3 ans	4,2	34,2	19	17	110,6	1,23	25
3-4 ans	4,2	34,2	19	17	147,6	1,23	25
4-5 ans	4,2	34,2	19	17	119,2	1,20	25
5-6 ans	4,2	34,2	19	17	119,2	1,20	25
6-7 ans	4,2	34,2	19	17	119,2	1,20	25
7-8 ans	4,2	34,2	19	17	119,2	1,20	25
sup. à 8 ans	4,2	34,2	100	100	119,2	1,20	25
Mâles							
0-1 an	22,4	31	49	45	—	—	17
1-2 ans	10,3	40,3	50	45	—	—	24
2-3 ans	0	30	83	75	—	—	30
3-4 ans	0	30	83	75	—	—	30
4-5 ans	0	30	83	75	—	—	30
sup. à 5 ans	0	30	100	100	—	—	30

TABLEAU II Prophylaxie mise en œuvre avant l'apparition des foyers.

Région	N° troupeau	Effectif	Schéma prophylactique	Résultat	Observations
SUD :					
Bingerville	1	100	} 3 × 50 mg/mois	0 cas	
Dabou	1	200			
Anyama	1	50			
Adzope	1	110			
EST :					
Agnibilekro	1	200	3 × 50 mg/mois puis	0 cas	2 cas guéris*/4
	2	200	100 mg/semaine		
	3	50	3 × 50 mg/mois appar. foyer, puis 100 mg/semaine		
Tanda	1	100	3 × 50 mg/mois puis	0 cas	
	2	60	100 mg/semaine		
	3	200			
Bondoukou	1	50	3 × 50 mg/mois	0 cas	
	2	80			
	3	150			
	4	30			
OUEST :					
Vavour	1	150	3 × 50 mg/mois appar. foyer, puis 100 mg/semaine	6 cas pendant le foyer	3 cas guéris/4
	2	150	3 × 50 mg/mois	1 cas	guéri
Daloa	1	50	3 × 50 mg/mois appar. foyer, puis 100 mg/semaine	1 cas	guéri
Kan**	1	100	2 × 50 mg en semaine 1. Puis arrêt. Appar. foyer. Puis 100 mg/ semaine pendant 1 mois Puis arrêt. 2e appar. foyer	17 cas pendant le 1er foyer 5 cas pendant le 2e foyer	13 cas guéris/22
TOTAL	18	2 030			

* Guérison après traitement Vitamine B1 (400 mg/j 5-6 j) ** Schéma mal conduit du fait de circonstances locales particulières

mine B1 a commencé dès le début de la saison sèche (vers novembre), et avant l'apparition de tout symptôme de maladie. Il a été appliqué pendant toute la durée de la saison sèche (novembre à avril-mai) ;

- dans 11 troupeaux, après que le foyer de la maladie ait éclaté. Ces 11 troupeaux regroupaient 979 animaux (tableau III). Outre les malades, qui ont subi le traitement indiqué précédemment (400 mg/j de chlorhydrate de thiamine, pendant 5-6 jours), les autres moutons du troupeau ont reçu le schéma prophylactique, par injection de vitamine B1, pendant tout le reste de la saison sèche.

Deux protocoles prophylactiques ont été essayés (tableaux II et III) :

- série de 3 injections de 50 mg de chlorhydrate de thiamine durant 1 semaine par mois (jour J, J+3 et J+6) ;
- 1 injection de 100 mg par semaine, toutes les semaines.

En fait, le premier protocole a été utilisé au début des essais puis, compte tenu des résultats insuffisants constatés, le second a ensuite été parfois appliqué. Sur les 28 troupeaux étudiés, 10 ont subi successivement les deux types de protocole, alors que 12 n'ont reçu que le premier protocole et 6 uniquement le second.

TABLEAU III Prophylaxie mise en œuvre après l'apparition des foyers.

Région	N° troupeau	Effectif	Type de foyer	Schéma prophylactique	Résultat	Observations*
SUD :						
Bassam	1	110	foyer important : 30 cas	3 x 50 mg/mois	} pas de nouveau cas	
Bingerville	1	9	4 cas	} 100 mg/semaine		
Dabou	1	40	foyer important : 11 cas			
Agboville	1	100	foyer important : 10 cas			
OUEST :						
Vavoua	1	100	foyer peu important : 2 cas	100 mg/semaine	pas de nouveau cas	
Danane	2	100	foyer peu important : 4 cas	3 x 50 mg/mois	appar. 3 cas à j + 1 mois appar. 2 cas à j + 2 mois	3 cas guéris/3 traités
CENTRE :						
Bouaké	1	300	foyer important : 100 cas	3 x 50 mg/mois	pas de nouveau cas	
SUD-OUEST :						
Gagnoa	1	50	foyer important : 19 cas	100 mg/semaine	pas de nouveau cas	cas guéri
	2	70	foyer important : 10 cas	100 mg/semaine	appar. 1 cas à j + 2 mois	
EST :						
Tanda	1	100	foyer important : 14 cas	3 x 50 mg/mois puis 100 mg/semaine		
TOTAL	11	979				

* Guérison, après traitement (Vitamine B1 : 400 mg/j/5-6 j), des cas apparus après l'instauration de la prophylaxie.

Coûts des injections de thiamine

Pour une injection hebdomadaire de 100 mg de chlorhydrate de thiamine pendant 6 mois de saison sèche (novembre à avril), les coûts du programme sont, pour chaque animal, les suivants :

- solution préparée localement, de façon artisanale, à partir de poudre de chlorhydrate de thiamine mise en solution à 200 mg/ml : 40 F CFA (0,8 FF) HT et 72 F CFA (1,44 FF) TTC si on exclut les coûts de préparation et les flaconnages, 66 F CFA (1,32 FF) HT et 130 F CFA (2,60 FF) TTC si on les inclut ;

- produits commerciaux : 250 à 400 F CFA (5 à 8 FF) HT ou 360 à 580 F CFA (7,20 à 11,60 FF) TTC Abidjan, selon les produits ;

- formule entièrement privée avec des produits commerciaux et en incluant les honoraires d'un technicien d'élevage salarié d'un vétérinaire privé : sur les bases d'un salaire mensuel de 150 000 F CFA + charges sociales et d'une demi-journée de travail (déplacement inclus), pour

un troupeau de 100 têtes, le coût de l'intervention est de 5 000 F CFA (100 FF) par troupeau, pour le travail accompli, auxquels il faut ajouter les 360 à 580 F CFA par animal pour le médicament et 3 000 à 5 000 F CFA pour le véhicule. Au total, le plan de prophylaxie coûtera 1 900 à 2 400 F CFA par animal et par an.

Analyse coûts-bénéfices des plans de prophylaxie

Pour une analyse coûts-bénéfices des plans, on a retenu 3 situations :

- projet 1, avec une thiamine préparée localement, dans une structure de développement subventionnée : 66 F CFA par animal ;

- projet 2, avec des produits commerciaux injectés par l'éleveur ou par une structure de développement subventionnée : 400 F CFA par animal ;

- projet 3, avec une formule entièrement privatisée : 2 400 F CFA par animal.

L'analyse coûts-bénéfices a été faite en utilisant de nouveau le logiciel LIVMOD et en comparant les résultats des troupeaux avec et sans projet.

La rentabilité, pour l'éleveur, du plan de prophylaxie (projet) a été établie en calculant, sur une période de 5 ans :

- la valeur actualisée nette différentielle, calculée pour un taux d'actualisation de 10 p. 100. Cette valeur est obtenue par différence entre la valeur actualisée nette (ou bénéfice actualisé) sans projet (Bo) et avec projet (B) ;

- le rapport B/Bo, ou gains induits par le projet ;

- le rapport bénéfices sur coûts (B/C), ou taux de rémunération des investissements.

Les investissements pour l'éleveur étant très faibles, les flux des avantages sont positifs dès la première année, ce qui rend inutile le calcul du taux de rentabilité interne du projet. Le coût pour l'éleveur de la constitution du troupeau et, pour l'Etat ou les opérateurs privés, des investissements de départ des structures d'encadrement, n'ont pas été considérés dans cette étude.

RÉSULTATS

Importance économique

Le calcul des pertes économiques dues au syndrome nerveux figure dans le tableau IV. Rappelons qu'il s'agit d'un troupeau initial de 105 têtes, stabilisé par le progiciel de projection démographique LIVMOD, et sur lequel on a appliqué une augmentation de 30 p.100 de la mortalité des moutons de plus de 1 an.

Le coût de la maladie est obtenu en faisant la différence entre les revenus obtenus de la vente des animaux dans des situations avec et sans maladie, et en rapportant ce résultat au nombre initial d'animaux, soit :

177 000

———— = 1 686 F CFA par animal entretenu et par an.

105

TABLEAU IV Coût du syndrome nerveux ovin ($\times 1000$ F CFA) pour un troupeau de 105 têtes.

Années	Revenus provenant de la vente des animaux troupeau		Différence de revenus
	avec maladie	sans maladie	
1	261	548	287
2	240	541	301
3	303	634	331
4	304	664	360
5	276	453	177

Résultat des essais de prophylaxie

Prophylaxie mise en œuvre avant l'apparition des foyers

Sur 18 troupeaux mis sous prophylaxie, 13 n'ont connu aucun problème de syndrome nerveux et 5 en ont eu (tableau II) : troupeau n°3 d'Agnibilekro, n°1 et 2 de Vavoua, n°1 de Daloa et n°1 de Man.

Prophylaxie mise en œuvre après l'apparition des foyers

Sur les 11 troupeaux mis sous prophylaxie après apparition des cas (et avec traitement curatif des malades), 2 ont connu un nouvel accès limité de maladie (tableau III) : troupeau n°2 de Danane et troupeau n°2 de Gagnoa.

Analyse coûts-bénéfices des plans de prophylaxie

Les valeurs actualisées nettes (VAN) sans (Bo) et avec (B) projet, les valeurs actualisées différentielles, les gains induits (B/Bo) et la rémunération des investissements (B/C) obtenue pour les 3 projets figurent dans le tableau V.

Il s'agit de la rentabilité, pour l'éleveur, d'une prophylaxie prévoyant une injection hebdomadaire de vitamine B1 par mois, durant 6 mois.

DISCUSSION

Pertes économiques

Le calcul sur une période de 5 ans montre que les pertes économiques sont de l'ordre de 1 500 à 2 000 F CFA (30 à 40 FF) par animal entretenu et par an.

Il faut souligner ici que ces pertes ont été évaluées en ne tenant compte que des mortalités dues au syndrome nerveux. Les effets de la maladie sur les baisses de fertilité et de fécondité ou sur les retards de croissance des agneaux et pertes de poids n'ayant pu être appréciés, ils n'ont pas été inclus dans le calcul. Or, on sait que ce type de pertes existe dans les carences en vitamine B1 (9). Le coût présenté est donc très certainement sous-évalué. Pour affiner l'évaluation, il faudrait effectuer un suivi démographique de troupeaux dont on sait au préalable qu'ils risquent d'être atteints.

Mais, pour des raisons déontologiques évidentes, il n'est guère possible de laisser un éleveur, visité de façon régulière, perdre ses animaux sans intervenir. Il faut donc que, avec l'accord du propriétaire, de telles enquêtes

TABLEAU V Rentabilité d'un plan de prophylaxie contre le syndrome nerveux (calculé pour un troupeau de 105 têtes).

	Sans projet	Projet 1	Projet 2	Projet 3
Coûts de la vitamine B1 (F CFA) par animal		66	400	2 400
Valeur actualisée nette (F CFA)	708 120 = Bo	1 791 670	1 629 190	656 220
Valeur actualisée nette différentielle (F CFA) : B		1 083 600	921 070	- 51 890
Grains induits (p. 100) : B/Bo		153	130	- 7,3
Coût d'intervention actualisé (F CFA) : C		35 300	191 400	914 700
Taux de rémunération des investissements : B/C		30,6	4,8	- 0,056

soient considérées comme des expérimentations animales et qu'un budget conséquent soit prévu afin d'indemniser l'éleveur pour les pertes de mouton qu'on a volontairement évité de soigner.

Le financement particulier d'un programme de recherches est actuellement prévu, afin que les investigations sur le terrain puissent être poursuivies.

Essais de prophylaxie

Les résultats des essais de prophylaxie sont relativement concluants mais il est nécessaire de bien préciser, en l'état actuel de nos connaissances, que les schémas proposés ne sauraient résoudre à eux seuls le problème du syndrome nerveux en Afrique de l'Ouest. En fait, le plus important serait de veiller à la bonne qualité de l'alimentation, en particulier en prévoyant de pallier, par une complémentation adaptée, la raréfaction du pâturage durant la saison sèche. Il n'est pas sans intérêt de rappeler cette évidence : seule, la rigueur dans la conduite de l'élevage peut rendre un élevage intensifié rentable.

Cependant, les erreurs techniques sont malheureusement encore fréquentes chez les éleveurs souvent relativement néophytes. Aussi serait-il très utile de disposer d'une méthode permettant d'éviter les forts taux de mortalité constatés lorsque le foyer aigu survient.

Les essais menés n'ont fait appel qu'à des formules injectables car, ne connaissant pas l'étiopathogénie précise du syndrome nerveux, seule cette voie d'administration garantit l'utilisation, par l'organisme, de la thiamine apportée.

En effet, si on suppose que le trouble constaté est lié à un déséquilibre alimentaire brutal, il n'est pas encore possible de savoir si on a affaire à un défaut de synthèse

ruménale de thiamine ou à une production de thiaminase. Dans ce second cas, un apport de vitamine B1 par voie orale pourrait donc être annulé par la destruction ultérieure, dans le rumen, de cette vitamine. Dans le cas de l'application d'une prophylaxie avant apparition des foyers, les 18 troupeaux avaient été choisis parce qu'ils avaient présenté du syndrome nerveux durant les saisons sèches précédentes. Grâce à l'injection de 50 mg de chlorhydrate de thiamine, par cures de 3 injections par mois ou à l'injection hebdomadaire de 100 mg, 13 troupeaux n'ont connu aucun épisode de maladie. Les 5 troupeaux dans lesquels quelques cas sont apparus faisaient tous l'objet du premier schéma prophylactique (3 fois 50 mg par mois). C'est du reste pour cette raison que, à partir du moment où ces constatations ont été faites, le deuxième schéma (100 mg par semaine) a été mis en place. En ce qui concerne ces 5 troupeaux, il faut préciser qu'en fait, pour 2 d'entre eux, l'échec de la prophylaxie est lié à l'irrégularité de son application (troupeau 1, Man) ou à la persistance d'une insuffisance grave dans l'alimentation (troupeau 3, Agnibilekro) (tableau II).

Au total, sur les 1 930 moutons mis sous prophylaxie (si on exclut le cas du troupeau Man qui est très particulier), on n'a observé que 12 malades, parmi lesquels 7 ont d'ailleurs guéri après un traitement avec la vitamine B1. Le seul échec vrai nous paraît être celui du troupeau 1 de Vavoua dans lequel 6 cas cliniques sont apparus, avec 2 morts sans traitement et 3 malades guéris, sur les 4 traités. Le bilan général de la prophylaxie est donc largement positif.

Lorsque la prophylaxie a été instaurée après apparition des foyers (tableau III), les résultats ont également été très encourageants. En effet, très peu de nouveaux cas cliniques sont apparus après le début des injections de vitamine B1. De plus, les cas observés (6 malades)

furent en général peu graves et les 4 animaux traités ont tous guéri après traitement avec la vitamine B1. Il faut préciser que, sur les 6 malades observés, 5 sont apparus dans un troupeau subissant le schéma 3 X 50 mg durant 1 semaine par mois (troupeau 2, Danane). Il est clair que ce schéma se montre parfois insuffisant, ainsi que cela a été dit ci-dessus.

Rentabilité des plans de prophylaxie

Le problème du syndrome nerveux est souvent bien plus grave que ce que les calculs des pertes économiques montrent. En effet, dans de nombreux cas, on assiste à une véritable démotivation des éleveurs, voire des responsables de l'encadrement technique, et les exemples de propriétaires ayant cessé toute activité d'élevage et de techniciens de la SODEPRA désespérés devant cette situation, ne nous ont pas manqué durant ces dernières années.

Sans être la panacée, l'utilisation préventive de la vitamine B1 peut en fait permettre de sauvegarder l'avenir chez un certain nombre de propriétaires qui cherchent, sans encore y parvenir correctement, à améliorer leur élevage.

Les calculs de rentabilité, pour l'éleveur, du schéma testé (100 mg hebdomadaire, pendant 6 mois de saison sèche, de chlorhydrate de thiamine) montrent que la prophylaxie reste économiquement avantageuse lorsque son coût s'élève à 400 F CFA (8 FF) par animal (projet 2) et, *a fortiori*, lorsqu'il est de 66 F CFA (1,32 FF) (projet 1). Cette prophylaxie devient, en revanche, non rentable si l'éleveur doit faire appel à des assistants ou vétérinaires privés pour les injections de thiamine (projet 3).

En attendant que d'autres solutions, moins contraignantes que celle utilisée ici (injection, donc contention individuelle de tous les animaux du troupeau chaque semaine), soient trouvées, la prophylaxie ne sera donc d'un intérêt économique positif que si l'éleveur procède lui-même aux injections.

CONCLUSION

Le syndrome nerveux des ovins est une maladie importante en Côte d'Ivoire et, probablement, dans l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest humide et sub-humide. Les pertes qu'elle entraîne, évaluées de 1 500 à 2 000 F CFA par animal entretenu et par an, sont suffisamment élevées pour qu'un programme de prophylaxie soit envisagé.

Ce syndrome n'apparaissant en général que sur les troupeaux ayant des problèmes d'alimentation en saison sèche, on pourrait penser que la seule méthode de prévention à préconiser aux éleveurs est celle qui consiste à suivre correctement les méthodes d'élevage adaptées à l'intensification de la production.

Si cela reste vrai dans le principe, il est cependant intéressant de disposer dès maintenant d'un schéma prophylactique qui compense les erreurs encore trop souvent commises par des éleveurs néophytes.

L'injection hebdomadaire de vitamine B1, pendant les mois de saison sèche, a prouvé son efficacité et, sur le plan économique, s'avère très rentable pour l'éleveur, à la condition que l'injection elle-même ne soit pas payante. Ceci étant, outre le coût de la thiamine, l'injection hebdomadaire suppose une manipulation relativement fréquente des animaux ce qui, dans le cas des gros troupeaux, est une contrainte importante. Il reste donc nécessaire de poursuivre les recherches afin de trouver un moyen de lutte plus facile et moins coûteux.

REMERCIEMENTS

Nous remercions le Dr ANGBA ASSI, directeur du Laboratoire de Pathologie animale, pour le soutien constant qu'il nous a apporté. Nous remercions également les responsables du LPA de Bouaké, les Drs DEA VAZIN et OUATTARA MAMADOU, ainsi que les responsables de terrain, les Drs YABOUAFFO et M'BRAS et MM. BENDE et N'GORAN, qui nous ont signalé les foyers et aidés dans les suivis, observations cliniques et prélèvements sur les animaux malades.

BIBLIOGRAPHIE

1. ARMBRUSTER (T.). La productivité de l'élevage ovin dans la région forestière de la Côte d'Ivoire. Thèse doct., Göttingen, Allemagne, 1987. 199 p.
2. BLOOD (D.C.), HENDERSON (J.A.), RADOSTITS (O.M.). *Veterinary Medicine*, 5th Ed. London, Baillères Tindall, 1979. P. 253.
3. BONNIWELL (M.A.), BARLOW (R.M.). Ataxia/paresis syndrome of sheep in West Africa associated with bilateral multifocal cerebrosplinal poliomyelomalacia. *Vet. Rec.*, 1985, **116** (4): 94-97.
4. BRAUNLICH (K.), ZINTZEN (H.). La vitamine B1 en nutrition animale. In: Journée de vitaminologie, Neuilly-sur-Seine, France, 30 oct. 1975. 40 p. (document Hoffmann-Laroche).
5. BRAYBROOKE (J.), LLOYD (B.), NATTRASS (M.), ALBERTI (K.G.). Blood sampling techniques for lactate and pyruvate estimation: a reappraisal. *Ann. clin. Biochem.*, 1975, **12**: 252.
6. COTTEREAU (P.). Rapport de mission en Côte d'Ivoire, 7-14 sept 1981. École nat. vét. Lyon, 1981. 8 p.
7. DAVIES (E.T.), PILL (A.H.), COLLINGS (D.F.), VENIN (J.A.J.), BRIDGES (G.D.). Cerebrocortical necrosis in calves. *Vet. Rec.*, 1981, **77**: 290.
8. DOMENECH (J.). Étude du syndrome nerveux des ovins en Côte d'Ivoire, résultats des travaux du LPA. Abidjan, Ministère de l'Agriculture, 1990. 12 p.
9. EDWIN (E.E.), MARKSON (L.M.), JACKMAN (R.). The aetiology of cerebrocortical necrosis: the role of thiamine deficiency and of deltapyrrolinium. *Vet. J.*, 1982, **138**: 337.
10. ESPINASSE (J.). La nécrose du cortex cérébral des ruminants. *Recl Méd. vét.*, 1976, **157** (7-8): 443-450.

J. Domenech P. Formenty

11. FAUGÈRES (O.), FAUGÈRES (B.). Suivi de troupeaux et contrôle des performances individuelles des petits ruminants en milieu traditionnel africain. Aspects méthodologiques. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1986, **39** (1) : 29-40.

12. FORMENTY (P.). LIVMOD II. Livestock stimulation model data system (version 2.2a), modèle d'analyse démographique et économique des projets d'élevage, guide de l'utilisateur. Maisons Alfort, FAO/CIRAD-IEMVT, 1989. 126 p.

13. GASNIER (P.). Le syndrome nerveux au CNO de Beoumi, Côte-d'Ivoire. SODEPRA, 1980. 5 p.

14. JENSEN (R.), GRINOR (L.A.), ADAMS (O.R.). Polioencephalomalacia of cattle and sheep. *J. Am. vet. med. Ass.*, 1956, **129** (3) : 111.

15. JONES (T.C.J.), HUNT (R.D.). *Veterinary Pathology*, 5th Ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1983. P. 1675-1678.

16. JUBB (K.V.F.), KENNEDY (P.C.), PALMER (N.). *Pathology of domestic animals*, T.1, 3rd Ed. Academic Press, 1985. P. 252-258.

DOMENECH (J.), FORMENTY (P.). The ovine nervous syndrome in Côte-d'Ivoire. II. Economic impact, field trials and cost-profit analysis of prophylaxis programmes. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1993, **46** (3) : 513-520

The clinical and epidemiological aspects of the ovine nervous syndrome in Côte-d'Ivoire were presented in the first part of this paper and the disease was considered to be similar to the cerebrocortical necrosis as related to vitamin B1 deficiency. The economic losses by this disease being 1,500 to 2,000 F CFA (30-40 FF) per animal and per year, it seemed to be very important to consider its prophylaxis. A programme involving a daily injection of 100 mg of thiamine chlorhydrate throughout the dry season proved to be very efficient. In addition, if excluding the cost of the injection, this programme appeared to be beneficial to the farmer. When including only the price of the product, the profit to cost ratio of the programme was 4.8 (thiamine at 400 F CFA) to 30.6 (thiamine at 66 F CFA). The other profit earning criteria, i.e. the differential actualized net value and the induced gains, showed the same positive effect of this prophylaxis programme. However, it should be emphasized that the nervous syndrome in sheep mainly remains an accident due to a poor flock management. Hence, to prevent this disease the farmer should correctly adapt the rearing methods to the intensification of the production. Nevertheless, as the accurate etiopathogenesis of the syndrome remains to be elucidated and as the daily injection of the product to all animals of the flock represents an important constraint, research should be pursued to solve a problem which seems to affect the whole region.

Key words : Sheep - Nervous system disease - Prophylaxis - Thiamine - Cost-profit analysis - Economics - Côte-d'Ivoire.

17. LEFORBAN (Y.), NIASSE (A.). Rapport récapitulatif sur le syndrome paraplégique du mouton de Casamance, état des connaissances, mars 1984. Dakar, ISRA, 1984. 22 p. (Rapport n° 37 (VIRO)).

18. MATHISON (G.W.). B Vitamins and related compounds in ruminant nutrition. In : 3rd Western Nutrition Conference, Winnipeg, Canada, 15-16 September 1992.

19. McDONALD (J.W.). Mortality and illthrift associated with thiamine deficiency in lambs. *Aust. vet. J.*, 1982, **58** : 212-215.

20. PIERRE (F.). Les dominantes pathologiques de l'élevage ovin dans le centre de la Côte-d'Ivoire. 11e Séminaire, Ministère de la Production animale, Bouaké (Côte-d'Ivoire), 6-8 avril 1983.

21. TOURNUT (J.), BEZILLE (P.). Troubles d'origine nutritionnelle et vitamine B1 chez les ruminants. In: Journées de vitaminologie (nutrition animale), Neuilly-sur-Seine, France, 30 octobre 1975. 27 p. (Document Hoffmann-Laroche)

22. ZINTZEN (H.). La carence en vitamine B1 chez les ruminants. Roche, 1971. 16 p. (Documentation Roche n° 1297).

DOMENECH (J.), FORMENTY (P.). El síndrome nervioso de los ovinos en Costa de Marfil. II. Importancia económica, ensayos y análisis costo-beneficio de los programas de profilaxis. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1993, **46** (3) : 513-520

Los aspectos clínicos y epidemiológicos del síndrome nervioso de los ovinos en Costa de Marfil fueron presentados en un primer artículo, en el cual se realiza la similitud con la necrosis del cortex cerebral, ligada a una carencia de vitamina B1. Las pérdidas económicas ocasionadas por esta enfermedad se elevan de 1 500 a 2 000 F CFA (30 a 40 FF) por animal y por año. Este hecho justifica el estudio de su profilaxis. Un programa de inyección semanal de 100 mg de clorhidrato de tiamina durante toda la estación seca se ha revelado eficaz. Además, este programa es rentable para el productor, si no se toma en cuenta el costo de la inyección en sí. Si se incluye únicamente el precio del producto, el cálculo muestra una tasa de remuneración de las inversiones (beneficios sobre costos del programa) de 4,8 (costo de la tiamina a 400 F CFA) a 30,6 (costo de la tiamina a 66 F CFA). Los otros criterios de rentabilidad (valor actualizado neto diferencial y ganancias inducidas) estudiados demuestran el mismo efecto positivo del esquema de profilaxis examinado. Esta conclusión no impide el hecho de que el síndrome nervioso es, antes que nada, un accidente provocado por un mal manejo de los hatos y que para su prevención el productor debe de seguir correctamente los métodos de crianza adaptados a la intensificación de la producción. Sin embargo, en vista de que la etio-patogenia del síndrome es aún desconocida y que por otro lado la inyección semanal de todos los animales de un hato representa un obstáculo importante, es necesario continuar las investigaciones con el fin de resolver un problema que parece alcanzar una amplitud regional.

Palabras claves : Ovino - Trastorno de sistema nervioso - Profilaxis - Tiamina - Análisis costo-beneficio - Economía - Costa de Marfil.