

Bull. Acad. Vét. de France, 1984, 57, 555-562

COMMUNICATIONS

Identification de la « Border disease » ou « maladie de la frontière » chez le mouton en France

par Jeanne BRUGÈRE-PICOUX*, H. MAES**, A. MOUSSA***
P. RUSSO**** et A. L. PARODI*****

RÉSUMÉ

La maladie de Border ou « Border disease » (B.D.) a été diagnostiquée dans un élevage comprenant 150 brebis, en Ardèche (France).

Le tableau clinique comprenait des avortements, des anomalies de la toison, des déformations du squelette, des symptômes nerveux et des cas d'hydrocéphalie. Des prélèvements sanguins effectués chez 15 brebis du troupeau ont permis la mise en évidence d'anticorps neutralisant le virus de la maladie des muqueuses chez ces adultes.

Enfin, l'antigène viral a été mis en évidence en utilisant la technique d'immunofluorescence directe d'une part, à l'aide d'un sérum anti-B.D. sur coupe d'encéphale congelé d'autre part, après isolement du virus sur cultures cellulaires.

Mots clés : Maladie de la frontière - Border disease - Mouton - Pestivirus - Maladie des muqueuses.

-
- * Maître de Conférences, Chaire de Pathologie du Bétail et des Animaux de Basse-Cour. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, B.P. 31, 69752 Charbonnières Cedex France.
 - ** Docteur vétérinaire, RN 7, 26250 Livron-sur-Drôme, France.
 - *** Laboratoire National de Pathologie Bovine (Directeur M. FEDIDA), 250, rue Marcel-Mérieux, B.P. 33, 69342 Lyon Cedex 2 France.
 - **** Laboratoire National de Pathologie des petits ruminants (Directeur C. FLÈCHE), 63, av. des Arènes, 06051 Nice Cedex France.
 - ***** Professeur, Chaire d'Histologie et d'Anatomie pathologique, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 94704 Maisons Alfort Cedex 04, France.

SUMMARY

IDENTIFICATION OF BORDER DISEASE IN SHEEP IN FRANCE

Border disease was diagnosed in a flock of 150 ewes in Ardeche (France). The clinical signs were abortion, abnormally birthcoat, altered conformation, nervous symptoms, hydrocephalus.

Samples were taken from 15 ewes and call contained mucosal disease virus neutralising antibodies. Detection of Border disease antigen in cryostat section of brain and in cell cultures by immunofluorescence with direct anti-B.D. conjugate was positive.

Key words: Border disease (B.D.) - Sheep - Pestivirus - Bovine viral diarrhoea (B.V.D.).

INTRODUCTION

La « Border disease » (B.D.) ou « maladie de la frontière » est une affection congénitale, virulente, contagieuse du Mouton et de la Chèvre, atteignant les fœtus et les jeunes agneaux (ou chevreaux), caractérisée cliniquement par des anomalies de la toison, des tremblements musculaires, des déformations du squelette et du point de vue anatomo-pathologique, par une hypomyélinogénèse. Elle est due à un pestivirus présentant une parenté sérologique étroite avec celui de la maladie des muqueuses [15].

Le terme de « Border disease » se traduit par « maladie de la frontière » en raison de la première description de cette affection observée par HUGUES et coll. [14] en 1959, dans des troupeaux élevés dans les régions frontalières de l'Angleterre et du Pays de Galles. Cette maladie a été également décrite en raison de ses aspects anatomo-pathologiques ou cliniques sous les noms de « Hypomyelino-genesis congenita » ou hypomyélinogénèse congénitale [19], « Hairy shaker disease » ou maladie du tremblement avec hirsutisme [13], « Fuzzy lambs » ou agneaux à toison floue, bouffante [5], « Congenital trembling » ou tremblement congénital [11].

En Europe, dès 1959, la B.D. est décrite dans les Iles Britanniques [4, 14, 19, 24] puis en Suisse [10], en République Fédérale Allemande [7, 16], en Grèce [26] et en Norvège [17]. Cette affection est également signalée en Nouvelle-Zélande [18], en Australie [12, 22], aux Etats-Unis [1, 5, 21] et au Canada [11, 23].

En raison des difficultés rencontrées pour reconnaître cette maladie ne s'exprimant parfois cliniquement que par une mortalité embryonnaire ou un avortement, nous avons suspecté l'existence de cette affection dans d'autres pays dont la France [8, 9]. C'est pourquoi nous présentons le cas clinique suivant confirmant son existence en France.

CAS CLINIQUE

L'élevage de M. N.. à P... (Ardèche) comprend 150 brebis (croisement Préalpes). A la date du 19 mars 1984, les commémoratifs signalés par l'éleveur étaient les suivants : depuis 6 à 7 semaines, certaines brebis présentaient des avortements mais les principales manifestations pathologiques étaient observées chez les agneaux (morti-natalité, retards de croissance, déformations du squelette, anomalies de la toison, symptômes nerveux).

— Déformations du squelette observées : crâne étroit et bombé, prognathisme ou brachygnathisme, hypotrophie.

— Anomalies de la toison : la laine des agneaux présentait un aspect particulier ayant attiré l'attention de l'éleveur et rappelant le poil du caniche blanc.

— Symptômes nerveux : certains agneaux présentaient des tremblements et (ou) une ataxie locomotrice ou encore restaient en décubitus permanent.

Ces commémoratifs nous ont amenés à suspecter fortement une infection par le virus B.D. dans cet élevage ovin.

Le 20 mars 1984, nous avons reçu à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon (service de pathologie du bétail et des animaux de basse-cour) deux agneaux provenant de cet élevage.

L'agneau n° 1, âgé de 10 jours, était atteint de tremblements, surtout au niveau de la tête et du train postérieur et présentait une ataxie locomotrice. On pouvait également constater chez cet agneau, un crâne plus court dans son axe longitudinal ainsi qu'un front bombé et proéminent. En outre, nous avons remarqué l'existence d'une amaurose par l'absence du réflexe de clignement à la menace.

L'agneau n° 2, âgé de 4 semaines, présentait principalement une parésie du train postérieur.

L'anomalie de la toison présentée par ces deux agneaux, et signalée par l'éleveur, conférant un aspect flou aux contours de l'animal était surtout visible sur la croupe de ces agneaux. En fait, cette anomalie est surtout caractéristique lorsque l'on effectue une comparaison avec les autres agneaux du troupeau.

Nous avons reçu également des sérums provenant de 15 brebis de l'élevage.

Ces animaux et ces sérums nous ont permis de mettre en œuvre un certain nombre d'exams complémentaires en vue de confirmer notre diagnostic clinique.

EXAMENS COMPLEMENTAIRES ET RESULTATS

EXAMEN NÉCROPSIQUE

A l'autopsie, outre l'anomalie de la toison déjà notée à l'examen clinique chez les deux agneaux, nous avons remarqué chez l'agneau n° 1 une hydrocéphalie.

EXAMEN HISTOLOGIQUE

L'examen histologique de différents territoires du cerveau, du cervelet et de la moelle épinière de l'agneau n° 2, après fixation au formol en solution à 10 % et inclusion dans la paraffine, n'a révélé aucune image d'hypomyélinogénèse. Néanmoins, on a noté, dans la substance blanche du cerveau, de nombreux manchons périvasculaires, histiocytaires et lymphocytaires, ainsi qu'une gliose, astrocytaire et oligodendrocytaire, à disposition linéaire. Sans être spécifiques de la « Border disease », ces lésions sont compatibles avec un stade tardif de cette maladie.

EXAMENS SÉROLOGIQUES

En raison de la parenté sérologique existant entre les différentes souches du virus B.D. du Mouton et les souches du virus de la maladie des muqueuses des Bovins, nous avons utilisé le test de séro-neutralisation du virus de la maladie des muqueuses. Les résultats sont résumés dans le tableau I. Les 15 sérums de brebis se sont révélés positifs (dont 11 \geq 1/320). Par contre, les sérums des deux agneaux étaient négatifs.

TABLEAU 1

Résultats de la séroneutralisation du virus de la maladie des muqueuses par les sérums de 15 brebis

Valeurs obtenues (les titres sériques sont indiqués par leur dénominateur)	Identification des animaux	Nombre d'animaux
80	91, 69,	2
200	8145, 1250	2
320	1233, 2402, 7128, 0201	4
512	1245, 1246, 2404, 7131, 7143, 7144, 1227	7

EXAMEN VIROLOGIQUE

La mise en évidence du virus B.D. a été réalisée selon deux techniques d'immunofluorescence directe à partir de l'encéphale de l'agneau n° 1.

1. *Immunofluorescence directe sur des coupes d'encéphale congelé*

Trois types de sérums ont été utilisés : sérum anti- peste porcine classique, sérum anti-maladie des muqueuses et sérum anti-B.D.*.

L'immunofluorescence s'est révélée négative avec les deux sérums non spécifiques (peste porcine classique et maladie des muqueuses). Par contre, le résultat a été positif avec le sérum anti-B.D.

2. *Immunofluorescence directe après isolement du virus sur cultures cellulaires (reins de fœtus de Mouton)*

L'immunofluorescence, pratiquée avec un sérum anti-B.D.* au troisième passage sur des cellules fœtales reconnues indemnes de pestivirus s'est révélée positive.

DISCUSSION

Le diagnostic clinique de la « Border disease » est généralement difficile sur le terrain pour plusieurs raisons :

— Tableau clinique incomplet.

— L'action tératogène du virus B.D. ne justifie pas une intervention du praticien pour l'éleveur qui constate quelques avortements, de la mortinatalité ou des anomalies chez les jeunes agneaux.

— Maladie de connaissance récente dont la présence n'est pas recherchée en France de façon systématique.

Dans le cas présent, tous les symptômes correspondent aux descriptions relatées dans la littérature [2, 3, 6, 9, 25, 27, 28]. Le tableau clinique est complet : avortement chez les brebis ou mortinatalité, hydrocéphalie, déformations du squelette, anomalie de la toison et symptômes nerveux (ataxie locomotrice, paralysie, tremblements) chez les jeunes agneaux.

L'anomalie de la toison était surtout caractéristique par comparaison avec les agneaux sains dans le troupeau. Il faut noter que, selon les races, on peut observer un aspect hirsute rappelant la toison d'un chevreau et conférant à l'animal un aspect flou en

* Sérum anti-BD préparé par l'Institut de Moredun à Edimburgh (Ecosse).

l'entourant d'une sorte de halo caractéristique (races à laine fine et bouclée) ou des lésions moins caractéristiques (races à laine grossière) [9, 20]. Parfois, cet aspect clinique peut manquer, lorsque la brebis a été infectée après le 80^e jour de gestation [20].

Au laboratoire, les examens sérologiques se sont révélés positifs par la mise en évidence des anticorps neutralisant le virus de la maladie des muqueuses (M.M.) chez les 15 brebis testées (avec des titres $\geq 1/320^e$ chez 11 animaux). Sachant que certaines souches de virus B.D. et de virus M.M. sont plus proches l'une de l'autre, que d'autres souches M.M. ou B.D. entre elles [15], ce résultat nous permet de conclure à l'existence d'un virus B.D. sérologiquement proche d'un virus M.M. dans le troupeau examiné.

La mise en évidence du virus B.D. par les techniques d'immunofluorescence directe avec le sérum anti-B.D. soit sur coupe d'encéphale congelé, soit après isolement de ce virus sur cultures cellulaires permet de confirmer l'existence de l'infection virale dans l'élevage.

La méthode d'immunofluorescence directe avec les sérums anti-maladie des muqueuses ou anti- peste porcine classique s'est révélée négative sur les coupes d'encéphale.

Ce résultat avait déjà été observé par TERPSTRA [29] avec le sérum anti- peste porcine classique. Avec le sérum anti-B.D. spécifique, ce même auteur avait noté que l'immunofluorescence était surtout nettement distincte chez les agneaux séro-négatifs (ce qui était le cas des deux agneaux examinés).

En conclusion, le tableau clinique présenté associé aux résultats des examens sérologiques et à la mise en évidence du virus B.D. permet de conclure à l'identification de la maladie de la frontière ou « Border disease » en France.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] AMES (T. R.), ROBINSON (R. A.), JOHNSON (D. W.), O'LEARY (T. P.) et FAHRMANN (J. W.). — Border disease in a flock of Minnesota sheep. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1982, 180, 619-621.
- [2] BARLOW (R. M.) et PATTERSON (D. S. P.). — Border disease of sheep: a virus-induced teratogenic disorder. *Adv. Vet. Med.*, 1982, supplément n° 36.
- [3] BARLOW (R. M.), WANTSIS (J. T.), GARDINER (A. C.) et LINKLATER (K. A.). — The definition of Border disease: problems for the diagnostician. *Vet. Rec.*, 1979, 104, 334-336.
- [4] BARR (M.). — Hypomyelinogenesis congenita in lambs. *Vet. Rec.*, 1964, 76, 815-817.
- [5] BELL (M.). — The problem of fuzzy lambs. *National Wool Grower*, 1967, 57, 6.

- [6] BLOOD (D. C.), RADOŠTITS (O. M.) et HENDERSON (J. A.). — Veterinary Medicine, pp. 835-837, éd. Baillière Tindall, Londres, 1983.
- [7] BOGEL (K.). — Über die Verbreitung eines Virus der Mucosal-Disease Gruppe in Shafferden Süddeutschlands. *Zentbl. Vet. Med.*, 1964, *II B*, 687-692.
- [8] BRUGÈRE-PICOUX (J.) et CONSALVI (P. J.). — La « border-disease » du mouton. *Rec. Méd. Vét.*, 1983, *159*, 73-79.
- [9] CONSALVI (P. J.). — La border disease. Revue bibliographique, Thèse Doct. Vét. Alfort, 1982.
- [10] CRAVERO (G. C.), FATZER (R.) et FRANKHAUSER (R.). — Border-Krankheit (hypomyelinogenesis congenita) bei Lämmern in der Schweiz. *Schweiz Arch. Tierheilkd.*, 1975, *117*, 119-121.
- [11] DARCEL (C. le Q.), AVERY (R. T.) et BAINBOROUGH (A. R.). — Congenital trembling in lambs. *Can. J. Comp. Med. Vet. Sci.*, 1961, *25*, 132-133.
- [12] FRENCH (E. L.) et SNOWDON (W. A.). — Mucosal disease in Australian cattle. *Aust Vet. J.*, 1964, *40*, 99-105.
- [13] HARTLEY (W. J.) et KATER (J. C.). — Observations on diseases of the central nervous system of sheep in New Zealand. *N.Z. Vet. J.*, 1962, *10*, 128-142.
- [14] HUGHES (L. E.), KERSHAW (G. F.) et SHAW (I. G.). — « B » or Border disease : an underscribed disease of sheep. *Vet. Rec.*, 1959, *71*, 313-317.
- [15] LAUDE (H.) et GELFI (J.). — Properties of Border disease virus as studied in a sheep cell line. *Arch. Vir.*, 1979, *62*, 341-346.
- [16] LIESS (B.), BLINDOW (H.), ORBAN (S.), SASSE-PATZER (B.), FREY (H. R.) et TIMM (D.). — Aborte Totgeburten, Kümmern, Lämmersterben in zwei Schafferden Nordwestdeutschlands - « Border Disease » in der Bundesrepublik ? *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 1982, *89*, 6-11
- [17] LOKEN (T.) et BARLOW (R. M.). — Border disease in Norway. *Acta Vet. Scand.*, 1981, *22*, 137-139.
- [18] MANKTELOW (B. W.), PORTER (W. L.) et LEWIS (K. H. C.). — Hairy shaker disease of lambs. *N.Z. Vet. J.*, 1969, *17*, 245-248.
- [19] MARKSON (L. M.), TERLECKI (S.), SHAND (A.), SELLERS (K. C.) et WOODS (J. A.). — Hypomyelinogenesis congenita in sheep. *Vet. Rec.*, 1959, *71*, 269-271.
- [20] ORR (M. B.), BARLOW (R. M.) et RYDER (M. L.). — Histological and histochemical studies of fetal skin in Border disease of sheep. *Res. Vet. Sci.*, 1977, *22*, 56-61.
- [21] OSBURN (B. I.), CRENSHAW (G. L.) et JACKSON (T. A.). — Unthriftiness, hairy fleece and tremors in newborn lambs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1972, *160*, 442-445.
- [22] PARSONSON (I. M.), O'HALLORAN (M. L.), ZEE (Y. C.) et SNOWDON (W. A.). — The effects of bovine viral diarrhoea-mucosal disease (BVD) virus on the ovine foetus. *Vet. Microbiol.*, 1979, *4*, 279-292.
- [23] PHYSICK-SHEARD (P. W.), HOPKINS (J. B.) et O'CONNOR (R. D.). — A border disease-like syndrome in a Southern Ontario sheep flock. *Can. Vet. J.*, 1980, *21*, 53-60.
- [24] SANDS (J. J.) et HARKNESS (J. W.). — The distribution of antibodies to Border disease virus among sheep in England and Wales. *Res. Vet. Sci.*, 1978, *25*, 241-242.
- [25] SHAW (I. G.), WINKLER (C. E.) et TERLECKI (S.). — Experimental reproduction of hypomyelinogenesis congenita of lambs. *Vet. Rec.*, 1967, *81*, 115-116.
- [26] SPAIS (A. G.), PAPADOPOULOS (O.) et VANTSIS (J. T.). — An extensive outbreak of Border disease in Greece (a preliminary report). Proceedings : 20th World Veterinary Congress, 1975, Thessaloniki 622.

- [27] TERLECKI (S.). — Border disease. In « Current Veterinary Therapy », éd. Howard J.L., pp. 621-622. W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1981.
- [28] TERLECKI (S.), HÉBERT (C. N.) et DONE (J. T.). — Morphology of experimental Border disease of lambs. *Res. Vet. Sci.*, 1973, 15, 310-317.
- [29] TERPSTRA (C.). — Detection of Border disease antigen in tissues of affected sheep and in cell cultures by immunofluorescence. *Res. Vet. Sci.*, 1978, 25, 350-355.
-