

MALADIE TRANSMISE PAR LA TIQUE *AMBLIYOMMA VARIEGATUM*


# La cowdriose : épidémiologie et contrôle

Frédéric Stachurski, Hassane Adakal et Marc Desquesnes

*La cowdriose, maladie mortelle pour les ruminants, constitue un des obstacles majeurs à l'introduction en zone subhumide d'animaux originaires d'Europe ou de régions africaines où le vecteur est absent. La prévention par une lutte rigoureuse et constante contre les tiques étant aléatoire et le vaccin n'étant pas encore disponible, le recours principal contre la maladie reste l'application rapide d'antibiotiques appropriés. Il est donc essentiel de connaître les modalités d'apparition de la cowdriose et de l'identifier dès qu'elle se manifeste.*

## Définition

La cowdriose est une maladie virulente due à une rickettsie appelée *Ehrlichia ruminantium* (anciennement *Cowdria ruminantium*). Cette maladie n'est pas contagieuse — un animal atteint ne peut pas la transmettre par contact à un animal sain — mais elle est inoculable, c'est-à-dire transmissible par injection de sang prélevé en phase fébrile sur un animal infecté. Elle est transmise naturellement par les tiques du genre *Amblyomma*.

La cowdriose affecte les ruminants sauvages (antilopes, buffles,...) et domestiques (bovins et surtout petits ruminants, plus sensibles). Elle se caractérise par une importante hyperthermie suivie de symptômes nerveux et respiratoires, et par des lésions d'hydrothorax et de péricardite exsudative à l'origine du nom anglais de la maladie : "Heartwater".

## Répartition de la cowdriose

La maladie existe partout où sont présentes les espèces du genre *Amblyomma* qui la transmettent, au nombre de douze. Les principales sont *A. hebraeum* (tique d'Afrique australe), *A. gemma* et *A. lepidum* (espèces d'Afrique de l'est), *A. pomposum* (Angola), et bien sûr *A. variegatum* qui est le vecteur le plus important du fait de sa distribution très étendue. Elle est en effet présente en Afrique de l'Ouest, centrale et orientale, à Madagascar (figure 1) et aux Antilles. Sa présence dans les Caraïbes et sa récente propagation à de nombreuses îles, du fait des migrations des hérons garde-boeufs qui peuvent héberger les stades immatures, ont incité les autorités sanitaires du continent à lancer une vaste campagne d'éradication de la tique, de crainte qu'elle ne finisse par s'installer en Amérique du Sud ou au sud des Etats-Unis.

En Afrique de l'Ouest, la répartition de la cowdriose coïncide avec celle d'*Amblyomma variegatum*, seule espèce vectrice qui y a été identifiée. La limite nord de la distribution du vecteur est probablement constituée par une ligne isohyète voisine de 500 mm dont la position fluctue d'une année à l'autre en fonction de l'importance des précipitations. Au Burkina Faso par exemple, *A. variegatum* est présente depuis la frontière de la Côte d'Ivoire jusqu'à la latitude de Ouahigouya, mais n'est habituellement pas retrouvée dans le nord du pays (figure 2). Elle peut cependant y être observée lors des années très pluvieuses. On peut également trouver la tique dans des zones plus arides, lorsque le climat sahélien est adouci par la proximité de l'océan (région côtière des Niayes au Sénégal) ou d'un bassin fluvial.

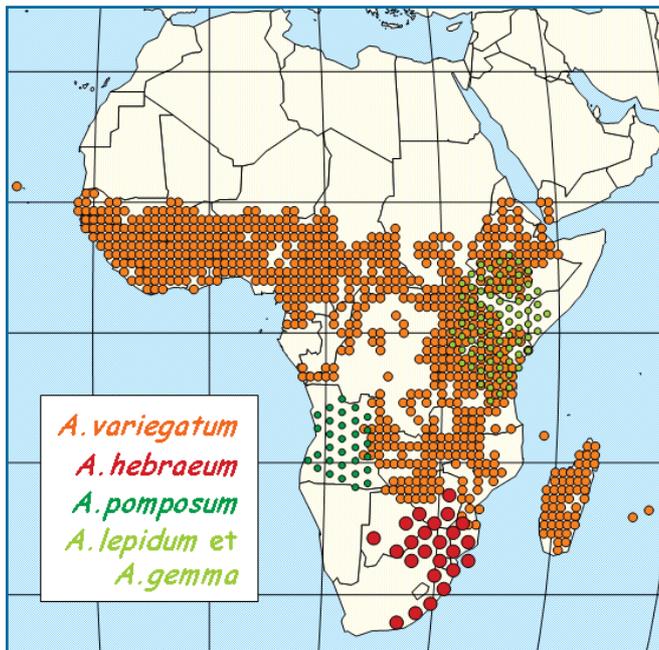


Figure 1. Répartition des principales espèces d'*Amblyomma* vecteurs d'*Ehrlichia ruminantium* en Afrique. (d'après J.B. Walker, 1987)

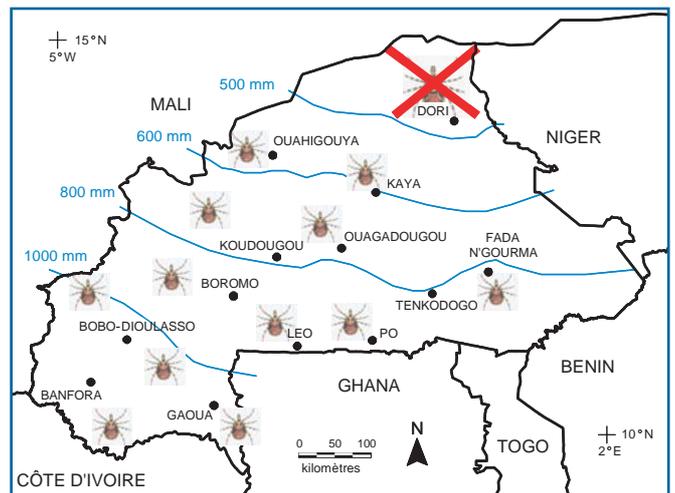


Figure 2. Répartition d'*Amblyomma variegatum*, vecteur de la cowdriose, au Burkina Faso. (carte F. Stachurski)

## Importance de la maladie

Le diagnostic de la maladie nécessitant un microscope et pouvant difficilement être réalisé sur le terrain, la mortalité due à la cowdriose est fréquemment sous-estimée d'autant que les races locales, notamment bovines, y sont en général résistantes. A l'inverse, une fois la maladie confirmée dans une région, on a tendance à lui imputer une forte proportion des cas de mortalité brutale et asymptomatique.

L'importance de la maladie tient à plusieurs aspects. Elle constitue tout d'abord un des obstacles majeurs à l'introduction en Afrique de races améliorées en provenance d'autres continents ; elle est d'ailleurs fréquemment identifiée pour la

première fois dans une région suite à l'importation de tels animaux, par exemple de vaches laitières européennes. Elle empêche de la même façon l'introduction de ruminants sahéliens sensibles en zone subhumide. Elle affecte également les ovins et les caprins nés et élevés en zone endémique, essentiellement les jeunes de l'année (10 % à 30 % de mortalité). Enfin, la cowdriose, en raison de sa présence aux Antilles, constitue une menace pour le continent américain où son arrivée provoquerait des dégâts considérables (les races élevées y sont sensibles), d'autant qu'on a montré expérimentalement que deux tiques américaines, *A. maculatum* et *A. cajennense*, étaient des vecteurs potentiels de la maladie.

## Agent pathogène

*Ehrlichia ruminantium* est une rickettsie (bactérie de petite taille) intracellulaire, qui parasite l'endothélium (la couche cellulaire interne) de tous les vaisseaux sanguins. Pendant la phase fébrile, elle est également présente dans le sang, libre ou incluse dans les neutrophiles. C'est du reste à partir du sang collecté pendant l'hyperthermie que la culture *in vitro* d'*E. ruminantium* sur tapis de cellules endothéliales bovines est réalisée. Mise au point en 1985 en Afrique du Sud et considérablement simplifiée depuis, cette technique est désormais maîtrisée par plusieurs laboratoires en Afrique de l'Ouest.

Le cycle d'*E. ruminantium*, aussi bien chez la tique que chez l'hôte, n'est pas encore parfaitement connu. Chez les ruminants, il y a probablement une première multiplication locale dans le ganglion situé près du point d'inoculation, avant que la rickettsie ne diffuse par le sang dans tout l'organisme. Chez la tique, *E. ruminantium* est présente dans le tube digestif à la suite du repas infectant, puis elle passe vraisemblablement dans la cavité générale de l'acarien avant de coloniser les glandes salivaires. Cette maturation dure plusieurs semaines et se déroule pendant la métamorphose de la tique.

# Symptômes et lésions

L'incubation dure 10 à 15 jours (figure 3). Plusieurs formes de la maladie sont connues, la gravité des symptômes et des lésions variant grandement en fonction de la souche d'*E. ruminantium*, de la race et de l'âge de l'animal infecté. Dans tous les cas, l'animal atteint de cowdriose se remarque tout d'abord par son changement de comportement : il reste plus longtemps couché le matin, il se tient à l'écart du troupeau, il a le poil ébouriffé, il mange moins, sa respiration est plus rapide. Son état général est donc altéré, conséquence d'une hyperthermie dépassant fréquemment 41 °C et pouvant même atteindre 42 °C. L'animal peut mourir en 24 à 48 h (**forme suraiguë**), sans autre symptôme que la forte hyperthermie et la modification de l'état général. C'est le cas, présenté sur la figure 3, du mouton n° 441, infesté par des tiques sauvages collectées au hasard sur un troupeau d'ovins. La mort est survenue 16 jours après la mise en place des tiques, 48 h après que la température eut dépassé 40 °C. Aucun symptôme autre que la fièvre n'a été observé. La montée des anticorps, deux jours avant la mort, n'a pu l'empêcher (l'immunité humorale n'est pas protectrice).

Cependant, après la phase pendant laquelle l'animal ne manifeste qu'une fatigue générale et de la prostration, apparaissent habituellement des difficultés respiratoires (probablement dues à un œdème pulmonaire) puis des symptômes nerveux (tournis, pédalage, hypersensibilité, convulsions,...) qui surviennent souvent par périodes de quelques minutes entrecoupées de moments de calme. Dans cette **forme aiguë**, la mort survient en 2 à 6 jours. Il existe également des **formes moins classiques**, avec diarrhée, sans atteinte nerveuse, ou avec une fièvre moins prononcée.

L'évolution de la maladie peut parfois se poursuivre pendant 7 à 10 jours, le tableau clinique étant alors dominé par l'atteinte de l'état général (prostration, perte d'appétit et donc amaigrissement). S'il n'y a pas eu de signes nerveux trop graves, la guérison peut survenir après disparition progressive des symptômes. C'est la **forme subaiguë**.

Enfin la **forme fruste**, se traduisant uniquement par une fièvre passagère, s'observe chez les individus immunisés, les races résistantes, ou après traitement (le mouton n° 428 sur la figure 3, qui fut traité dès que sa fièvre dépassa 40 °C, ce qui stoppa la progression des symptômes mais n'empêcha pas le titre en anticorps de continuer à croître). Elle passe généralement inaperçue mais est très importante du point de vue épidémiologique.

Les formes décrites ci-dessus concernent surtout les petits ruminants. Chez les bovins, on observe les mêmes symptômes, mais les signes nerveux sont toutefois moins fréquents et les signes digestifs (diarrhée) plus constants.

Aucune lésion ne permet un diagnostic certain. On observe fréquemment du liquide jaune clair dans le péricarde et le thorax (figure 4). Ces épanchements sont cependant souvent absents dans la forme suraiguë, et ne sont pas pathognomoniques ; on les observe également au cours d'autres maladies. La cause des symptômes et des lésions reste incertaine. On pense que c'est l'augmentation de la perméabilité des capillaires qui en est responsable, mais on ne sait pas si cela est dû à une toxine ou à un autre mécanisme.

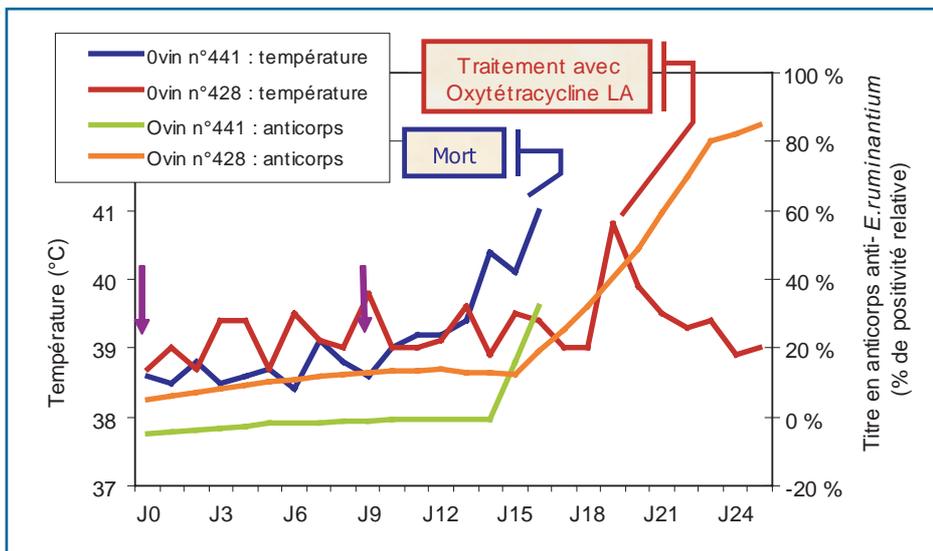


Figure 3. Evolution de la température et du titre des anticorps anti-*E. ruminantium* chez deux moutons infestés par des tiques infectées par l'agent pathogène. L'animal n° 441 est mort sans avoir été traité ; le n° 428 a été traité dès que sa température a dépassé 40 °C. Les flèches violettes indiquent les jours où les tiques ont été installées sur les moutons (6 mâles à J0, 6 femelles à J8).



Figure 4. Hydropéricarde et hydrothorax chez un mouton mort de cowdriose. (photos Hassane Adakal).

# Diagnostic

## Diagnostic parasitologique par examen du cortex cérébral

Le seul diagnostic de certitude de la cowdriose consiste en l'observation de colonies d'*E. ruminantium*. Elles sont recherchées dans les capillaires du cortex cérébral en raison de la facilité avec laquelle cet organe peut être examiné. Bien que la rickettsie soit fragile et disparaisse assez rapidement à température ambiante dans les cadavres, on peut encore la mettre en évidence chez un animal mort depuis 12 h à 24 h et laissé à l'extérieur. Si la tête est conservée au réfrigérateur, les échantillons peuvent être préparés plusieurs jours, voire une semaine, après la mort. Pour réaliser l'examen, il faut (figure 5) :

- couper la tête de l'animal et ôter la peau du front ;
- ouvrir la boîte crânienne à l'aide d'une machette ;
- dégager le cerveau des membranes qui le protègent, les méninges (A) ;
- prélever **en surface** un fragment de cortex de la taille d'un grain de mil ;
- placer ce fragment sur une lame porte-objet (B) ;
- l'écraser par une deuxième lame (C), puis l'étirer en poussant les lames, pressées l'une contre l'autre, en sens inverse l'une de l'autre (D) ce qui donne deux prélèvements à examiner. Attention : il est indispensable de faire glisser les deux lames l'une sur l'autre jusqu'au bout, sinon elles seront illisibles, la matière cervicale n'étant pas suffisamment étalée ;

- verser, après 2 à 3 minutes de séchage, du méthanol sur les lames ; le laisser agir 3 à 5 minutes afin de fixer les tissus ;
- colorer pendant trente minutes au Giemsa ou avec des kits de coloration rapide comme le RAL555®.

Les lames sont examinées au microscope. On repère d'abord les capillaires au faible grossissement. Puis on recherche *Ehrlichia ruminantium* près des noyaux des cellules endothéliales. Les micro-organismes, qui mesurent environ un micron, sont observés regroupés en amas. Ils ont généralement une forme globulaire, mais certains peuvent être annulaire ou en fer à cheval (figure 6).

## Diagnostic sérologique

Une des premières techniques sérologiques disponibles utilisait comme antigène des macrophages prélevés sur des souris infectées par *E. ruminantium*. Mais cette méthode présentait, outre sa complexité, de fortes réactions croisées avec les autres *Ehrlichia*. Lorsque les antigènes dominants de l'organisme ont été identifiés, des méthodes immuno-enzymatiques (Elisa) ont pu être développées, d'abord avec une protéine complète, puis avec une partie de celle-ci produite par génie génétique. C'est ce fragment antigénique, MAP-1b, apparemment spécifique d'*E. ruminantium*, qui est utilisé dans le test sérologique actuellement le plus répandu. Efficace et assez fiable chez les ovins, ce test s'est montré beaucoup moins per-

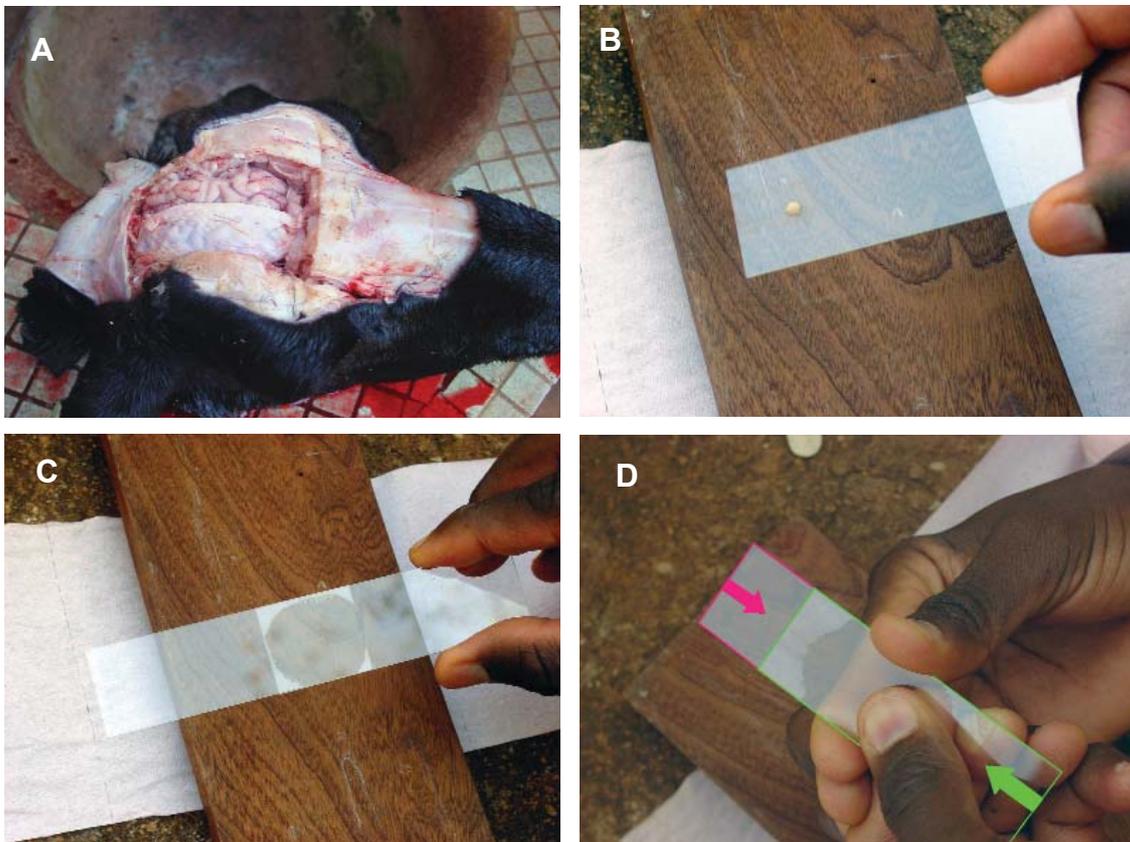


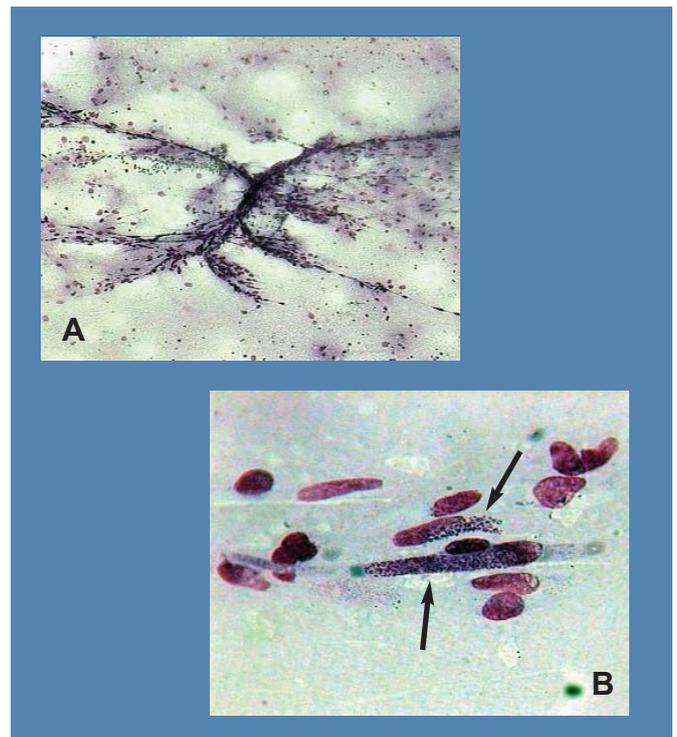
Figure 5. Préparation des écrasements de cortex cérébral pour la recherche d'*Ehrlichia ruminantium*.

A : la peau est enlevée, le crâne ouvert, les méninges sont ôtées comme sur l'hémisphère gauche de ce cerveau ; B : un morceau de cortex est posé sur une lame de microscope, puis écrasée par une autre lame (C) ; D : les deux lames sont étirées en sens contraire. (photos A : J. Bouyer ; B,C,D : F. Stachurski)

formant chez les bovins : les anticorps détectés persistent à peine quelques semaines après l'infection, bien moins longtemps que la protection conférée par l'immunité cellulaire. Ainsi, une absence d'anticorps chez les bovins ne signifie-t-elle pas une absence de protection. Ce test sérologique est donc inutile pour connaître la sensibilité d'un animal, et peu efficace pour déterminer la situation épidémiologique d'une région ou d'un troupeau. C'est pourquoi d'autres tests, mieux adaptés aux bovins, sont actuellement recherchés.

D'autres techniques plus onéreuses, ne pouvant être mises en œuvre que dans des laboratoires bien équipés, sont également disponibles. Il s'agit des méthodes de biologie moléculaire (sondes nucléiques et Pcr) qui permettent le diagnostic à partir des tiques ou à partir des tissus et du sang des animaux infectés. Ces méthodes permettent l'identification des souches présentes dans une zone. Leur coût et leur haute technicité les réservent essentiellement aux études épidémiologiques, et non au diagnostic courant.

Figure 6. A : Réseau de capillaires dans le cortex cérébral après écrasement et coloration au Giemsa (grossissement :  $\times 100$ ) ; B : amas d'*Ehrlichia ruminantium* près des noyaux des cellules endothéliales (grossissement :  $\times 500$ ). (photos : Hassane Adakal)



## Epidémiologie

L'épidémiologie de la cowdriose est liée au cycle de son vecteur, *Amblyomma variegatum*. C'est une tique à trois hôtes, chacun des stades successifs (larves, nymphes et adultes) devant se fixer sur un animal pour s'y gorger. En zone tropicale caractérisée par l'alternance d'une saison sèche et d'une saison des pluies, le cycle est fortement lié à la pluviométrie. Les tiques adultes infestent les ruminants en début de saison des pluies ; les larves, issues des œufs pondus par les femelles gorgées, infestent leurs hôtes en fin de saison des pluies ; et les nymphes, provenant de la métamorphose des larves gorgées, sont présentes sur le bétail en début de saison sèche (figure 7). Dans de bonnes conditions (humidité et température satisfaisantes), les tiques adultes peuvent résister près de deux ans à jeun dans l'attente d'un hôte potentiel, et les nymphes plus d'un an. Les tiques infectées constituent ainsi le principal réservoir d'*E. ruminantium*, d'autant que la présence du pathogène n'altère apparemment pas leur capacité de survie.

La transmission de la cowdriose par les *Amblyomma* est trans-stadiale : une tique s'infecte sur un animal en rickettsiémie (présence des rickettsies dans le sang) et le ou les stades suivants sont infectants. Comme il n'y a pas de transmission transovarienne (des adultes vers les larves de la génération sui-

vante), seuls les nymphes et les adultes sont infectants. Il existe donc deux périodes favorables à la cowdriose : le début de saison des pluies, pendant le pic d'infestation par les adultes, et le début de saison sèche, pendant le pic d'infestation par les nymphes.

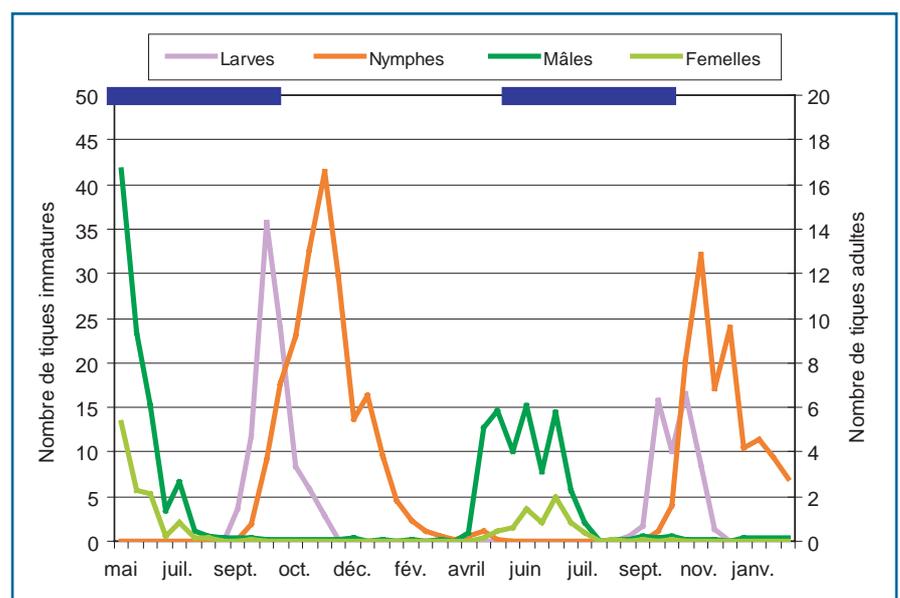


Figure 7. Variations saisonnières de l'infestation de veaux de la naissance à 8 mois par les différents stades d'*Amblyomma variegatum* (les immatures étaient laissés sur les animaux alors que les adultes étaient arrachés lors de chaque contrôle, pour éviter les blessures qu'ils provoquent). Les lignes bleues représentent la durée de la saison des pluies.

C'est essentiellement pendant la saison sèche que l'on observe la cowdriose chez les ovins qui sont alors parasités par plusieurs centaines de nymphes. Tous les animaux contractent l'infection. En revanche, l'infestation des moutons par les adultes d'*A. variegatum* pendant la saison des pluies est faible (quelques tiques par animal en moyenne) et peu d'entre eux sont infectés à cette période.

La situation est bien différente chez les bovins. Dès leur naissance, les veaux peuvent être infestés par les adultes d'*A. variegatum* et, en saison sèche, les niveaux d'infestation des bovins par les nymphes sont très élevés (plus d'un millier de tiques par tête). Les bovins sont donc infectés par la cowdriose aussi bien en saison des pluies qu'en saison sèche et bénéficient ainsi d'une situation épidémiologique favorable, que l'on appelle "stabilité enzootique" : le niveau d'infestation des animaux est tel que tous les jeunes sont infectés très tôt, alors qu'ils ne sont pas sensibles à la maladie. Ils acquièrent ainsi précocement une immunité protectrice, régulièrement entretenue par les infections annuelles. Les ovins en revanche sont en situation enzootique instable : certains agneaux perdent leur protection néonatale avant de pouvoir acquérir leur immunité. Ils sont alors sensibles à la maladie au moment de l'infestation par les nymphes et une proportion élevée d'entre eux peut mourir.

Quelle est cette protection qui confère aux jeunes animaux la capacité de résister à une première infection par la cow-

driose ? Il semble qu'il en existe deux types. Il y a d'une part l'immunité d'origine maternelle, transmise à la naissance par le colostrum. Mais il existe également une "résistance néo-natale", d'origine inconnue, qui permet à tous les jeunes ruminants, même ceux de races exotiques, d'être insensibles durant quelques semaines à la cowdriose comme à d'autres maladies transmises par les tiques. L'importance et la durée de ces deux types de protection varient probablement en fonction des espèces (elle serait plus persistante chez les bovins), mais les données sur ce sujet sont encore parcellaires et imprécises.

La rickettsiémie apparaît un ou deux jours avant le pic de température et persiste quelques semaines à plusieurs années chez les animaux survivant à l'infection. A la suite de celle-ci, les animaux développent une immunité protectrice à médiation cellulaire qui dure probablement plus de deux ans et n'empêche pas le portage chronique d'*E. ruminantium*. Ces survivants deviennent des porteurs asymptomatiques et constituent la source principale d'infection pour les tiques, bien plus que les animaux mourant d'une forme suraiguë ou aiguë. Seule une partie des *Amblyomma* qui infestent ces porteurs asymptomatiques s'infectent (la rickettsiémie n'est pas constante chez les animaux guéris), mais cela assure un taux d'infection des tiques suffisamment élevé pour permettre le maintien de la stabilité enzootique chez les bovins.

## Traitement

Les tétracyclines, et notamment l'oxytétracycline, sont efficaces contre la cowdriose lorsque le traitement est appliqué rapidement, dès l'apparition de la fièvre et avant que ne se manifestent les symptômes nerveux. Une seule injection intramusculaire d'une formulation longue action d'oxytétracycline suffit pour enrayer la progression de la maladie et guérir l'animal (figure 3) qui sera alors immunisé et pourra devenir porteur asymptomatique au même titre que les animaux survivant

sans traitement. La dose à injecter est de 20 mg par kg, soit 1 ml d'une solution à 20 % pour 10 kg. Il faut tenir compte du délai d'attente du produit avant de consommer un animal qui a été traité. Or, si elle est effectuée trop tardivement, l'antibiothérapie se révélera inefficace et l'animal traité ne sera plus consommable. Il convient donc d'estimer précisément les chances de succès d'un traitement avant de l'entreprendre.

## Prophylaxie

Elle est très difficile à mettre en œuvre. Il est en effet pratiquement impossible d'éviter complètement l'infestation par les tiques, notamment par les nymphes, même en effectuant chaque semaine des traitements acaricides. Or, compte tenu du taux d'infection des tiques sauvages, l'infestation par quelques individus suffit à transmettre la maladie. Seuls les animaux maintenus en permanence hors de tout risque infestant (bovins gardés constamment en étable, moutons sahéliens entretenus et nourris en ville,...) réussiront à rester indemnes de cowdriose. Les mesures préconisées figurent dans les encadrés 1 et 2.

La meilleure prophylaxie reste le maintien de la stabilité enzootique. Il convient donc de permettre aux animaux d'être infestés régulièrement par un nombre suffisant de tiques. La lutte contre les nymphes d'*A. variegatum*, qui ne provoquent pas de pertes directes quantifiables, est inutile. La lutte contre

les adultes d'*A. variegatum*, qui entraînent d'importantes pertes directes, doit viser non pas l'élimination complète des tiques mais la réduction de l'infestation à un niveau tel que les pertes directes seront faibles et que l'infection des animaux par la cowdriose reste possible. Le traitement acaricide doit être entrepris au cours des trois premiers mois de la saison des pluies à des intervalles dépendant de la vitesse de réinfestation des animaux et de la rémanence des produits utilisés (fiches techniques 1 et 8).

La difficulté consiste, chez les animaux sensibles introduits en zone d'enzootie, ou chez les ovins ayant perdu leur protection passive, à favoriser l'acquisition d'une immunité protectrice lors de leur premier contact avec *E. ruminantium*. Une méthode de prémunition, développée en Afrique du Sud, consiste à infecter volontairement les animaux que l'on souhaite immuniser, à surveiller quotidiennement leur tempéra-

## Encadré 1

## Protection des petits ruminants en zone enzootique

Les jeunes agneaux (ou cabris) ne doivent être traités contre les adultes d'*Amblyomma variegatum* que si ceux-ci leur causent des blessures ou provoquent des boiteries. Mais il ne faut pas chercher à éliminer toutes les tiques qui se fixent. Au contraire, il faudrait favoriser l'infestation des jeunes animaux en les emmenant au pâturage avec les adultes afin qu'ils contractent la maladie pendant qu'ils sont encore protégés grâce au colostrum maternel (rappelons qu'il n'est pas nécessaire de prendre ces précautions avec les veaux qui s'infesteront de toute façon dès les premières semaines de leur vie). Malgré cela, certains moutons ne sont pas/plus protégés contre la maladie en début de saison sèche, quand les nymphes parasitent leurs hôtes. A cette époque, lorsqu'un animal présente des signes de cowdriose (il est fatigué, ne se lève pas, reste à l'écart du troupeau, mange peu...) et a une température anormalement élevée (au-dessus de 40 °C, alors qu'elle est habituellement d'environ 38,5 °C à 39 °C le matin), il faut le traiter ou le faire traiter avec de l'oxytétracycline. Ainsi, l'animal s'immunise contre la souche responsable de son infection, ce qui le protégera contre la plupart des autres souches qu'il rencontrera. Cette protection sera encore efficace l'année suivante, lorsque les tiques ré-infesteront les animaux. De plus, les mères ainsi immunisées transmettront la protection à leurs agneaux (ou cabris).

## Encadré 2

## Protection des animaux de valeur introduits en zone enzootique en provenance d'une zone indemne

Il faut favoriser l'acquisition rapide d'une immunité anti-cowdriose par ces animaux. Deux possibilités sont offertes, en attendant que des vaccins soient disponibles :

1. Acquisition naturelle de l'immunité : on peut l'obtenir en plaçant les animaux sur des pâturages infestés par *A. variegatum* et en les traitant avec de l'oxytétracycline dès l'apparition des symptômes de la maladie (fatigue, manque d'appétit, animal restant couché ou à l'écart des autres, température supérieure à 40 °C). Mais la durée d'incubation peut être très variable, et les animaux peuvent ne s'infester que plusieurs mois après leur arrivée s'ils sont introduits en dehors des périodes de pullulation des tiques. La surveillance est donc difficile.
2. Acquisition provoquée de l'immunité : on inocule aux animaux du sang infecté puis on surveille chaque matin la température des animaux. Ils sont traités à l'oxytétracycline lorsque l'hyperthermie commence (contacter le CirDES pour plus de précisions sur cette méthode).

ture pendant la période d'incubation, puis à les traiter dès que l'hyperthermie apparaît. Les animaux sont alors protégés et peuvent être laissés sur des pâturages infestés de tiques qui entretiendront cette protection. Cette méthode est cependant dangereuse, certains animaux pouvant mourir d'une forme suraiguë avant que l'antibiotique ne soit administré. L'infection par injection d'*E. ruminantium* peut être remplacée par une infection naturelle, due aux tiques, mais cela demande une surveillance encore plus contraignante, le moment où la maladie se déclenche étant plus aléatoire. Il faut aussi se souvenir que plusieurs souches d'*E. ruminantium* circulent dans toutes les zones endémiques et que l'immunisation, naturelle ou contrôlée, contre l'une d'elle ne protégera par forcément efficacement contre toutes les autres (encadré 3).

Un vaccin inactivé est actuellement en développement. Son efficacité est réelle contre les souches proches de la souche vaccinale mais reste faible contre les souches qui en sont très éloignées. Son amélioration passe par la mise au point d'un cocktail vaccinal de plusieurs souches permettant de couvrir de façon la plus large possible le spectre de souches identifiées dans une zone, voire la totalité des souches existantes puisqu'il a été observé que pratiquement toutes les souches connues sont présentes simultanément en zone d'enzootie. L'autre voie actuellement explorée est la mise au point de vaccins recombinants, constitués de l'assemblage d'antigènes protecteurs contre les diverses souches d'*E. ruminantium*. Encore faut-il que lesdits antigènes soient identifiés, ce qui n'a pas encore été fait.

## Encadré 3

La variabilité antigénique d'*Ehrlichia ruminantium*

On a longtemps cru qu'il n'y avait qu'une seule variété antigénique d'*Ehrlichia ruminantium*. Mais cette conception a dû être révisée suite à l'observation de grandes variations de pathogénicité entre souches (taux de mortalité très variable, pathogénicité pour la souris inconstante) et à l'absence de protection croisée entre certains isolats. Depuis qu'*E. ruminantium* peut être cultivée *in vitro*, les connaissances ont rapidement progressé. On sait maintenant qu'il existe de nombreuses souches, parfois si différentes que l'immunité conférée par une souche ne permet pas de protéger contre les autres. Des travaux menés en collaboration par le Cirdes et le Cirad-Emv/Guadeloupe ont montré que :

- lorsque l'on recherche de façon exhaustive, on trouve jusqu'à une dizaine de souches dans une région de quelques dizaines de km<sup>2</sup> ;
- on trouve des souches très proches voire identiques dans toute l'aire de distribution de la cowdriose (par exemple, les mêmes souches ont été trouvées en Afrique de l'ouest, en Afrique australe et aux Caraïbes) ;
- les gènes traceurs polymorphes actuellement étudiés ne permettent pas de prédire l'existence ou l'absence de protection croisée entre les souches : des essais basés sur des infections expérimentales sont nécessaires à la détermination du degré de protection croisée entre deux souches différentes. D'autre part, des souches apparemment identiques d'après l'analyse de ces gènes peuvent ne pas donner une parfaite protection croisée entre elles, ou ne pas donner un degré identique de protection croisée vis-à-vis d'une troisième souche. Cela est dû au fait que ces gènes polymorphes ne sont pas protecteurs (ces derniers ne sont pas encore identifiés).

Toutes ces observations récentes compliquent singulièrement la mise au point d'un vaccin. En effet, il ne s'agit plus d'identifier la ou les quelques souches présentes dans une zone donnée et de confecturer un vaccin efficace contre ces quelques isolats, mais de trouver le mélange de souches — ou, pour les vaccins de nouvelle génération, l'assemblage d'antigènes — qui permettrait de protéger efficacement contre toutes les souches.

## Pour en savoir plus

Camus E., Barré N., Martinez D., Uilenberg G., (1996). *Heartwater (cowdriosis), a review*. 2 éd. Office International des Epizooties, Paris. 177 pages.

*The Onderstepoort Journal of Veterinary Research* (1987). Numéro spécial sur la cowdriose. 54 (3) : pp 161 à 546.

➔ Cette fiche est destinée aux décideurs, aux vétérinaires, aux agronomes et aux techniciens d'élevage. Ces derniers porteront l'essentiel du message aux éleveurs.



Centre international de recherche-développement sur l'élevage en zone subhumide

## Contact

## Cirdes

Unité de recherche sur les bases biologiques de la lutte intégrée (URBIO)  
01 BP 454, Bobo-Dioulasso 01, BURKINA FASO

Téléphone : (226) 20 97 22 87

Fax : (226) 20 97 23 20

Email : cirdes@ird.bf

www.cirdes.org

e-mail : stachurski@fasonet.bf, frederic.stachurski@cirad.fr



Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement