

compte rendu

Sensibiliser la filière bovine européenne à une meilleure maîtrise du virus BVD

Laurent MASCARON

Consultant en vaccinologie et maladies infectieuses

Courriel : l.mascaron@orange.fr
(92800 Puteaux)

PRÉVENTION

Décrit en 1946, le virus BVD* reste un pathogène important en élevage bovin, pourtant souvent sous-estimé par les éleveurs. Des programmes de contrôle, obligatoires ou volontaires et basés sur la détection et l'élimination des IPIs**, ont été mis en œuvre dans différents États ou régions européens. Le recours à la vaccination raisonnée est très utile dans les zones infectées à forte densité bovine.



▲ Les veaux IPI disséminent de manière souvent silencieuse le virus BVD.

Une webconférence organisée par Boehringer Ingelheim, le 18 novembre depuis Barcelone (Espagne), sur le site <http://webcongress.bvdzero.com>, a réuni plus de 1 300 participants européens autour d'experts virologistes, immunologistes, spécialistes de la reproduction et de vétérinaires praticiens, mobilisés par le défi que représente à l'échelle globale l'assainissement des troupeaux bovins vis-à-vis du virus BVD*.

Depuis la mise au point du premier vaccin en 1961, le taux d'infection reste stable malgré la vaccination et la mise en place de programmes locaux de contrôle, basés sur le suivi sérologique des troupeaux (approche scandinave) ou, plus récemment, sur le dépistage systématique et l'élimination des IPIs** parmi les veaux naissants.

La vaccination constitue un outil de gestion très utile dans les zones infectées à forte densité bovine.

70 ans de découvertes et de tentatives de contrôle

Depuis sa première description en 1946 sous forme de diarrhée bénigne, le virus BVD s'est révélé comme un pathogène souvent invisible et à ce titre sous-estimé par les éleveurs, avec des conséquences particulièrement graves lors d'infection du fœtus (IPIs**, avortements, malformations), comme l'a rappelé notre confrère Volker Moennig, professeur honoraire en virologie à l'université de médecine vétérinaire de Hanovre (Allemagne).

Les infections en période post-natale passent souvent cliniquement inaperçues, à l'exception de l'atteinte par certaines souches virulentes du génotype 2 (« accompagnées de mortalité jusqu'à 40 % de l'effectif », comme observé en 2012 et 2013 en Allemagne), le génotype 1 représentant « plus de 90 % des infections par le virus BVD en Europe », a souligné Volker Moennig.

L'extinction spontanée de l'infection, par immunisation successive des individus infectés horizontalement, dans l'hypothèse où des veaux virémiques permanents n'ont pas été générés par infection transplacentaire, est très aléatoire et ne peut survenir que dans certains troupeaux de faible effectif.

Dans les grands troupeaux, la circulation du virus BVD en l'absence de mesures de biosécurité et de

contrôle est fréquente, avec un statut immunitaire individuel très variable.

Pour cette raison, des programmes de contrôle, obligatoires ou volontaires et basés sur la détection et l'élimination des IPIs, ont été mis en œuvre dans différents États ou régions européens. Ceux-ci sont basés soit sur le dépistage des nouvelles infections par suivi sérologique sur lait de tank, soit mis en œuvre plus récemment, sur la détection systématique des individus viropositifs, parmi les veaux naissants (PCR sur cartilages auriculaires), cette dernière approche pouvant éventuellement être combinée avec la vaccination.

Ainsi, le contrôle virologique systématique de tous les veaux dans les semaines qui suivent la naissance est obligatoire en Suisse, la vaccination contre le virus BVD étant interdite dans ce pays.

A l'inverse, la vaccination contre le virus BVD est fréquemment pratiquée en complément du dépistage virologique individuel en Allemagne, Belgique, Ecosse ou Irlande.

Certaines régions qui se sont engagées dans ce type de programme ont connu en quelques années des progrès spectaculaires, comme l'Allemagne, qui a évolué à partir d'une prévalence IPIs de 4,69 % en 2011 à moins de 1 % (0,72 %) en 2014, d'après Volker Moennig.

« Aucune réglementation européenne ne contraint actuellement les États à l'assainissement vis-à-vis du virus BVD mais une pression incitant au progrès les pays de l'Union européenne les moins avancés ne devrait pas manquer de se manifester », a-t-il déclaré.

Infections chroniques et persistantes

Robert Fux, vétérinaire chercheur en virologie à l'Institut des maladies infectieuses et des zoonoses de l'université de Munich (Allemagne), a souligné les multiples particularités de l'infection des bovins par le virus BVD.

On distingue à côté des infections aiguës par transmission horizontale, parfois cliniquement sévères (génotype 2), les infections par voie transplacentaire avec des conséquences variables et à plus ou moins long terme.

Conférenciers

Volker MOENNIG

Professeur honoraire en virologie à l'université de médecine vétérinaire de Hanovre (Allemagne)

Robert FUX

Vétérinaire chercheur en virologie à l'Institut des maladies infectieuses et des zoonoses de l'université de Munich (Allemagne)

Daniel GIVENS

Doyen associé en affaires économiques et professeur en reproduction et microbiologie au collège de médecine vétérinaire de l'université d'Auburn (États-Unis)

Jocelyn AMIOT

Membre de la commission vaches allaitantes de la SNGTV (71360 Epinac)

James ROTH

Professeur en microbiologie et médecine préventive au collège vétérinaire de l'université de l'Iowa (États-Unis), directeur du Center for Food Security and Public Health

Ainsi, la synthèse de veaux IPIs qui développent une immunotolérance vis-à-vis d'une souche de virus BVD les infectant entre le 40^e et le 120^e jour de gestation est le danger le plus redoutable. Ils permettent la circulation indéfinie du virus dans l'élevage jusqu'à leur mort par maladie des muqueuses consécutive à une surinfection par une souche cytopathogène homologue.

On sait que des infections chroniques de bovins immunocompétents vis-à-vis du virus BVD sont également possibles.

Ainsi, Robert Fux a rapporté le cas d'un taureau dans un centre d'insémination excréteur à l'âge de 22 mois le virus dans son sperme, bien qu'étant négatif en virémie et en anticorps sériques (infection prolongée au niveau testiculaire suite à une infection transitoire, probablement sous couvert d'anticorps maternels).

De même, le virus pourrait persister dans les ovaires pendant 2 à 3 semaines suite à une infection transitoire et jusqu'à 2 mois à l'intérieur des leucocytes sanguins, lors de certaines infections en présence d'anticorps circulants.

Un autre cas d'infection persistante, survenu chez un veau détecté viropositif à la naissance sur prélèvement auriculaire en Allemagne, puis vironégatif par PCR sur sang à l'âge de 3 mois et enfin viropositif sur biopsie cutanée à l'âge de 1 an, a également été décrit par Robert Fux.

Ce veau présentait des anticorps BVD NS3 circulants, persistant bien après la période de disparition des anticorps maternels. Lors de son euthanasie à l'âge de 20 mois, le virus BVD a été isolé au niveau de ses testicules et du système nerveux central, le bovin étant par ailleurs séropositif.

Impact en pathologie de la reproduction

Notre confrère Daniel Givens, doyen associé en affaires économiques et professeur en reproduction et microbiologie au collège de médecine vétérinaire



compte rendu (suite)



de l'université d'Auburn (Etats-Unis), a chiffré à plus de 40 % la réduction du taux de gestation consécutive à l'infection de génisses séronégatives 4 jours après insémination (McGowan, 1993).

Il a rappelé les anomalies congénitales pouvant affecter le fœtus bovin infecté verticalement par le virus BVD (atteintes oculaires et du système nerveux central, veaux non viables).

La prévalence des IPIs au sein d'une population bovine dépend de l'âge de celle-ci et de la pression d'infection. Elle a été estimée à 0,78 % (12 animaux dont 10 issus de transferts d'embryons) parmi 1 538 taureaux contrôlés avant admission dans différents centres d'insémination aux États-Unis (Howard 1990).

Dans le cas d'une prévalence de 4 %, la probabilité pour un acheteur de 100 veaux de compter un IPI dans le groupe est de 33 %. On comprend donc la préférence qui doit être donnée à l'achat en faveur d'animaux contrôlés ou issus de régions où des programmes d'éradication ont été mis en œuvre.

La mise en place de mesures de biosécurité en élevage est indispensable pour diminuer le risque d'introduction, de même qu'une vaccination raisonnée pour maîtriser le coût économique d'une éventuelle infection.

La protection vaccinale contre la BVD étant plus efficace lorsqu'elle est homologue, il faut tenir compte aux États-Unis du fait que 40 % des souches BVD circulantes appartiendraient au génotype 2, à la différence de l'Europe, selon Dan Givens.

Problématique en élevage allaitant : témoignage d'un praticien

Notre confrère Jocelyn Amiot, membre de la commission vaches allaitantes de la SNGTV*** exerçant en clientèle charolaise à Epinac (71), a fait part de son expérience de praticien concernant la BVD et rappelé le rôle central de la Bourgogne, région où dominant les élevages naisseurs, dans les échanges de bovins en Europe.

« *Compte tenu de la prévalence de la BVD et des flux exportateurs de bovins vivants (Italie, Espagne...), un IPI traverse les frontières européennes toutes les deux heures (estimation d'après Canteloube, 2013)* », a déclaré Jocelyn Amiot.

A ce titre, une éradication de la BVD en Europe sans couverture vaccinale pourrait donc s'avérer difficile, voire « *dangereuse* », selon Jocelyn Amiot. Il a cité le cas d'un élevage mixte laitier/allaitant comprenant notamment un atelier charolais ayant présenté



▲ Dans les grands troupeaux, la circulation du virus BVD, en l'absence de mesures de biosécurité et de contrôle, est fréquente, avec un statut immunitaire individuel très variable.

des avortements et des problèmes néonataux (grippe, diarrhées avec cryptosporidiose), accompagnés d'une forte consommation d'antibiotiques et de frais vétérinaires élevés, suite à l'introduction de deux génisses de deux ans IPI dans le troupeau.

Les analyses, coûteuses, mises en œuvre ont révélé la présence de « *18 veaux charolais virémiques BVD parmi les 35 veaux nés. Les conséquences d'un passage viral dans un élevage naif peuvent être une vraie catastrophe économique en élevage allaitant avec une morbidité et une mortalité très élevées* ».

En pratique, Jocelyn Amiot considère comme signe d'appel de la BVD, outre les avortements, les échecs répétés de traitement/vaccination et rechutes lors de maladies néonatales, possiblement liés à une immunodépression.

« *Le dépistage de la BVD est plus difficile en élevage allaitant qu'en laitier et la prévalence des IPIs sur le terrain est difficile à évaluer car ceux-ci meurent rapidement. Il est important d'avoir recours à une vaccination raisonnée dans les régions françaises, en parallèle aux démarches d'éradication, en tenant compte des mesures en cours dans les autres pays et des écueils toujours possibles* », selon Jocelyn Amiot.

Vaccination : quelle immunité attendre

Notre confrère James Roth, professeur en microbiologie et médecine préventive au collège vétérinaire de l'université de l'Iowa (États-Unis) et directeur du *Center for Food Security and Public Health*, a présenté les mécanismes de l'immunité spécifique humorale et cellulaire mis en œuvre après vaccination des bovins contre la BVD.

Il existe peu de protection croisée entre les génotypes 1 et 2 auxquels appartiennent les souches virales circulant sur le terrain. Les protéines structurales du virus BVD sont très variables avec « *47 % d'hétérogénéité entre les souches pour la protéine E2, cible majeure des anticorps protecteurs* ».

Les protéines sécrétoires comme NS3 (anciennement dénommée p80) sont quant à elles remarquablement conservées entre les souches, propriété qui explique leur intérêt pour le diagnostic, la réponse immune qu'elles provoquent étant cependant non protectrice.

« *Les vaccins vivants génèrent une immunité de nature à la fois humorale et cellulaire, plus complète que la réponse induite par les vaccins inactivés. Ceux-ci induisent la synthèse d'anticorps protecteurs neutralisant la protéine virale E2 mais une faible sensibilisation des lymphocytes T cytotoxiques. Ils induisent de par leur caractère non répliatif une très faible réponse contre les protéines sécrétoires du virus* », a déclaré James Roth.

Cette dernière propriété présente l'avantage pour les vaccins inactivés contre la BVD de moins marquer en général les bovins vaccinés lors de recherche des anticorps dirigés contre la protéine NS3, méthode de diagnostic sérologique de l'infection la plus fréquente.

Soulignant l'importance de l'immunité cellulaire dans la protection contre la BVD, James Roth a rapporté que des veaux exposés à une infection en présence d'anticorps maternels peuvent ne pas séroconvertir suite à celle-ci et devenir séronégatifs après disparition des anticorps colostraux, mais être capables de résister à une épreuve virulente ultérieure, en raison des mécanismes induits au niveau de l'immunité cellulaire (lymphocytes T mémoire auxiliaires et cytotoxiques). Ce type d'immunité participerait également à la protection acquise par les bovins contre une infection BVD transplacentaire.

James Roth a ensuite rappelé que les vaccins, en particulier vivants atténués, ne doivent pas être administrés à des animaux en état de stress (c'est notamment le cas aux États-Unis avec le transport vers les feedlots), mais à titre préventif de préférence à une immunisation en situation d'urgence, même si cette circonstance de vaccination est fréquemment rencontrée sur le terrain.

« *Les stratégies de contrôle exclusivement sanitaires de type scandinave sont bien adaptées aux régions à faible pression d'infection, le recours à une vaccination raisonnée s'avérant utile dans les zones à forte densité bovine* », a conclu Volker Moennig. ■

* BVD : diarrhée virale bovine.
 ** IPI : infecté permanent immunotolérant.
 *** SNGTV : Société nationale des groupements techniques vétérinaires.
 Bibliographie
 - Canteloube A. - Description des mouvements animaux dans l'Union européenne - BVD days, Nantes, 14 novembre 2013.
 - Howard TH et al. - Surveillance for persistent bovine viral diarrhoea virus infection in four artificial insemination centers - J Am Vet Med Assoc. 1990 Jun 15;196(12):1951-5.
 - McGowan MR et al. - Increased reproductive losses in cattle infected with bovine pestivirus around the time of insemination - Vet Rec. 1993 Jul 10;133(2):39-43.

Gros Plan

L'IPI, principal responsable de l'entretien de l'infection

Consécutif à une infection du fœtus bovin par le virus BVD entre le 40e et le 120e jour de gestation, le veau infecté permanent immunotolérant (IPI) excrète en permanence de fortes quantités de virus pour lequel il est devenu immunotolérant (individu en principe viropositif et séronégatif BVD en l'absence d'anticorps maternels).

Il meurt de maladie des muqueuses, généralement avant 2 ans, après avoir disséminé de manière souvent silencieuse le virus. **L.M.**