

GDS

BVD : Le point sur les analyses et leur interprétation

Dans le cadre du plan de lutte BVD, tout élevage bovin est amené à réaliser des analyses. Sérologies, virologies, anticorps, PCR, antigénémie... cet article fait le point sur ces différents types d'analyses pour vous aider à y voir plus clair.

Le dispositif de surveillance de la BVD en Corrèze

Conformément à l'arrêté ministériel du 31 juillet 2019, une surveillance de la BVD est obligatoire dans tous les cheptels bovins. La surveillance des troupeaux s'effectue :

- soit par une recherche directe du virus BVD (virologie) sur tous les animaux à la naissance dans le troupeau lors d'un prélèvement réalisé dans les délais réglementaires de leur identification. **Ces virologies s'effectuent notamment sur les prélèvements réalisés à l'aide des boucles d'identification TST.**

- soit par surveillance annuelle par analyses sérologiques sur un sérum de mélange issu d'un échantillon représentatif de bovins non marqués sérologiquement et présents dans l'élevage depuis au moins trois mois. **Cette sérologie est effectuée sur les échantillons de sang prélevés lors de la prophylaxie annuelle.**

- soit par surveillance au minimum semestrielle par analyses sérologiques sur le lait de mélange produit par le troupeau contrôlé. **Cette sérologie est effectuée sur le lait de tank des cheptels laitiers.** Ce sont les prélèvements réalisés dans le cadre du paiement du lait qui sont utilisés pour cette analyse.

Le Conseil d'Administration du GDS a décidé de ne pas généraliser l'utilisation des boucles TST à tous les élevages du département. Cette décision a été rendue possible par la prévalence maîtrisée de la BVD sur notre département (le nombre de cheptels infectés reste limi-

té) et a été prise dans un souci de limiter les contraintes de coût et d'organisation pour les éleveurs. Cette décision permet aujourd'hui une économie pour la ferme Corrèze de près de 430 000 €.

Bien que les boucles TST ne sont pas généralisées à l'ensemble des cheptels du département, **dès lors que les résultats de sérologies sur les sangs de prophylaxie ou sur lait de tank sont défavorables, la surveillance par virologie à la naissance (notamment avec prélèvement par boucles TST) devient obligatoire.**

Les virologies

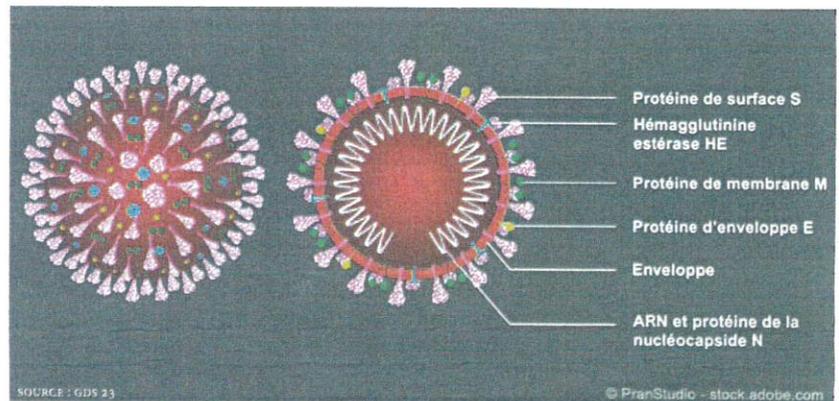
La virologie est une recherche du virus. Le but est de déterminer si un bovin est porteur ou non du virus. Il existe deux types de virologies : la PCR et l'antigénémie.

La virologie BVD par PCR

La PCR est la technique d'analyse virologique de référence. Elle permet de mettre en évidence la contamination d'un bovin par le virus de la BVD par détection de l'ARN viral (voir figure 1). L'ARN est l'information génétique du virus. Si de l'ARN viral est détecté lors de l'analyse de l'échantillon alors le bovin est déclaré virémique : il est porteur du virus et peut contaminer les bovins présents dans son environnement.

La PCR BVD peut être effectuée sur un prélèvement sanguin ou sur une biopsie auriculaire (prélèvement réalisé avec les boucles ou boutons TST). C'est une technique très sensible et

Figure 1 : structure d'un virus à ARN comme le virus de la BVD



spécifique. Elle peut être utilisée en mélange, ce qui permet de faire diminuer les coûts : pour tous les bovins prélevés par biopsie auriculaire et pour les bovins de plus de 3 mois prélevés par échantillon sanguin. Pour les bovins de moins de 3 mois prélevés par échantillon sanguin, il est nécessaire d'effectuer une PCR individuelle afin de maintenir une sensibilité de test suffisante.

En Corrèze, toutes les biopsies auriculaires prélevées par boucles ou boutons TST sont analysées par PCR de mélange. Si celle-ci est positive, une reprise en PCR individuelle est effectuée afin de déterminer quels sont les bovins virémiques.

La virologie BVD par antigénémie

L'antigénémie est une autre technique de virologie. Elle permet de mettre en évidence la contamination d'un bovin par le virus de la BVD par détection d'une protéine présente sur l'en-

veloppe du virus (voir figure 1). Si cette protéine virale, que l'on appelle aussi antigène (d'où le nom de la méthode d'analyse), est détectée lors de l'analyse de l'échantillon alors le bovin est déclaré virémique : il est porteur du virus et peut contaminer les bovins présents dans son environnement.

L'antigénémie peut être effectuée sur un prélèvement sanguin ou sur une biopsie auriculaire (prélèvement réalisé avec les boucles ou boutons TST). C'est une technique un peu moins sensible qui ne peut être utilisée qu'en individuel, d'où un coût plus élevé que la PCR. Pour les bovins de moins de 3 mois prélevés par échantillon sanguin, l'antigénémie n'est pas utilisable car la sensibilité du test dans ces conditions n'est pas suffisante.

Résultat de virologie BVD et statut des bovins

Effectuer une virologie BVD sur un bovin permet de déterminer son statut IPI ou NON IPI. Un animal IPI (Infecté Permanent Immunotolérant) est un animal qui a été contaminé par le BVD dans l'utérus de sa mère entre le 40ème et le 125ème jour de gestation (voir figure 2). Dès leur naissance et toute leur vie, ces bovins excrètent de grandes quantités de virus. **Les animaux IPI sont donc systématiquement positifs à un test virologique et le resteront jusqu'à leur mort.** Les détecter et les éliminer rapidement est la clé de voûte de l'éradication de la BVD.

Un bovin qui est testé négatif par virologie est un bovin NON IPI. Cependant un bovin NON IPI peut tout à fait être contaminé de manière transitoire par la BVD. Si c'est le cas, son système immunitaire va identifier le virus, le combattre, notamment par la production d'anticorps, puis l'éliminer. Le temps moyen nécessaire à l'élimination du virus est d'environ 3 semaines. Durant ces 3 semaines si le bovin est testé par virémie BVD, il sera positif (figure 3, virologie 1). C'est ce que l'on appelle une virémie transitoire. Durant toute la phase de virémie, le bovin sera contaminant et pourra infecter d'autres animaux. A l'issue de cette virémie transitoire, une fois que le bovin a éliminé le virus, la réalisation d'une nouvelle virémie BVD aboutira à un résultat né-

Tableau 1 : Répartition des différentes méthodes de surveillance de la BVD utilisées sur le département de la Corrèze.

| Surveillance BVD programmée campagne 2021-2022 (au 25/05/2022) | Nombre de cheptels |
|---|--------------------|
| Virologie à la naissance (notamment sur prélèvements effectués par boucles TST) | 589 (21.6 %) |
| Sérologie de mélange sur sentinelles de 6 à 24 mois | 954 (35.1 %) |
| Sérologie de mélange sur les bovins de 24 à 48 mois | 731 (26.9 %) |
| Sérologie de mélange sur l'ensemble des bovins > 24 mois (petits cheptels) | 576 (21.2 %) |
| Sérologie sur le lait de tank | 121 (4.4 %) |

BVD : LE POINT SUR LES ANALYSES ET LEUR INTERPRÉTATION

gatif : le bovin n'est plus contaminant (figure 3, virologie 2).

En cas de résultat positif en virologie BVD : soit le bovin analysé est IPI soit il est virémique transitoire. Dans ce cas de figure, il est nécessaire d'effectuer une deuxième virologie, 4 semaines après la première. Si cette deuxième virologie est positive, le bovin est déclaré IPI et doit être éliminé dans les 15 jours. **Si cette deuxième virologie est négative, cela permet de déterminer que le bovin était seulement virémique transitoire et cette virologie négative lui permet d'acquiescer le statut NON IPI.**

Contrairement à certaines idées reçues, la deuxième virologie n'est pas effectuée pour vérifier une éventuelle défaillance de la première analyse mais pour déterminer si l'on a à faire à un IPI ou à un virémique transitoire. Le délai minimum de 4 semaines qui est demandé entre la première et la deuxième virologie est nécessaire afin de permettre aux bovins virémiques transitoires d'éliminer le virus et de redevenir sain.

Dans la très grande majorité des cas, les bovins testés positifs en virologie sont IPI. Les analyses effectuées par PCR permettent de juger de la charge virale des bovins. En cas de charge virale très élevée, la deuxième virologie 4 semaines plus tard n'a que très peu d'intérêt car elle ressort quasi exclusivement positive. Dans ce cas, il vaut mieux privilégier l'élimination de l'animal dès la première virologie positive afin de limiter au maxi-

mum les risques de contamination d'autres animaux par cet animal.

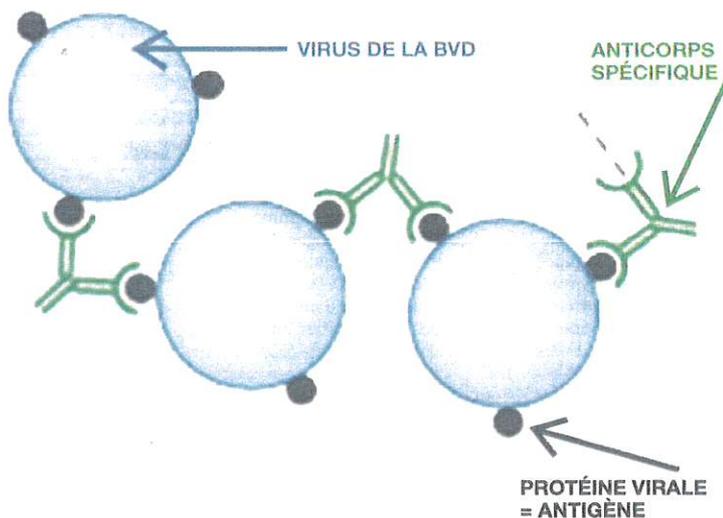
Dans la très grande majorité des cas également les vaches qui donnent naissance à un animal IPI sont des vaches qui ont été contaminées entre le 40ème et le 125ème jour de gestation et ont transmis le virus au fœtus en formation. Ces vaches ont eu une période de virémie transitoire durant leur gestation mais ne sont pour autant pas IPI. Dans de rares cas (4% des animaux IPI découverts), il arrive que les IPI parviennent à l'âge adulte et se reproduisent. Lorsqu'une vache IPI donne naissance à un veau, celui-ci est obligatoirement IPI.

Un contrôle des mères de veau IPI par virologie est nécessaire afin de s'assurer que l'on est bien dans le cas d'une mère virémique transitoire durant la gestation et non le cas d'une mère elle-même IPI. Ce contrôle est très souvent effectué sur l'échantillon prélevé lors de la prophylaxie annuelle stocké en sérothèque par le laboratoire. Lorsque cette virologie est négative, la vache, mère de veau IPI peut être conservée dans le troupeau sans aucune inquiétude. L'immunité acquise par celle-ci lui permettra de ne pas redonner naissance à un veau IPI au vêlage suivant.

La sérologie

Une sérologie est une recherche d'anticorps. Lorsqu'un bovin est contaminé par le virus de la BVD, son système immunitaire va identifier le virus. Afin de le combattre et de l'éliminer,

Figure 4 : Fixation des anticorps sur le virus de la BVD (Source : d'après plateforme ACCES / IFE)



le bovin va, entre autres, fabriquer des anticorps spécifiques au virus de la BVD. La fixation des anticorps sur les antigènes présents à la surface du virus est une des étapes nécessaires à son élimination (voir figure 4)

Dans ce cas, c'est le contact avec le virus de la BVD qui fait produire des anticorps anti BVD au bovin. La présence d'anticorps anti BVD chez un bovin peut aussi être due à de la vaccination. Le but de la vaccination est de mettre en contact le bovin avec un virus atténué/inactivé afin de provoquer la fabrication d'anticorps dirigés contre le virus. Qu'elle soit naturelle (suite à une infection) ou induite par une vaccination, la

fabrication d'anticorps va permettre au bovin d'être immunisé pour un certain temps contre le virus. Si un nouveau contact se produit avec le virus, l'animal l'éliminera directement en ne contractant pas la BVD.

Résultats de sérologie BVD et statuts BVD

La sérologie (=recherche d'anticorps) peut être effectuée sur prélèvement sanguin, y compris en mélange. C'est ce qui est fait lors de la prophylaxie annuelle pour les cheptels qui sont en surveillance sérologique pour la BVD. Lorsque le résultat de mélange est négatif, cela permet de conclure que les bovins constituant le mélange n'ont pas été en contact

avec la BVD et n'ont pas non plus été vaccinés. **Sur la base d'un échantillon de bovins représentatifs et en l'absence de résultats défavorables par ailleurs, une sérologie de mélange négative permet de conclure que le cheptel n'a pas été en contact avec la BVD ce qui lui permet d'acquiescer un statut « indemne ».** Dans ce cas de figure le cheptel sondé n'est pas dans l'obligation de mettre en place une surveillance par virologie à la naissance notamment par l'utilisation de boucles TST.

Lorsque le résultat de mélange est positif (voir tableau 2, colonne BVDAcM), une reprise est effectuée en individuel pour déterminer quels bovins ont fait positiver le mélange (colonne BVDAc).

Figure 2 : Contamination d'une vache gestante non protégée et créneau de formation des IPI (source : GDS 23)

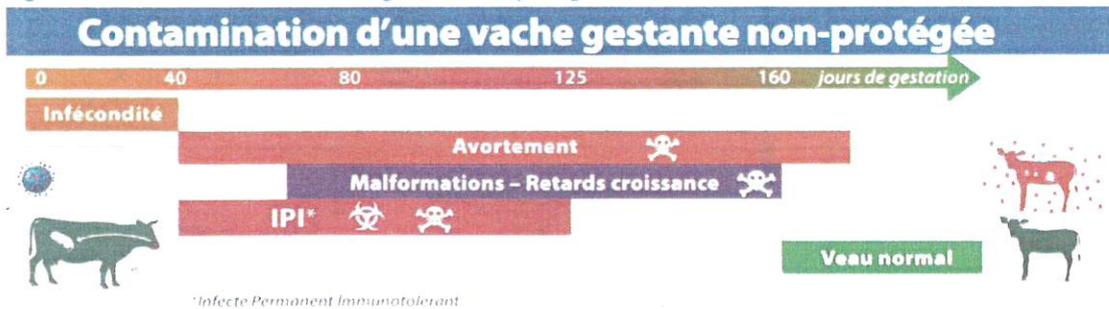


Figure 3 : Contamination d'un bovin NON IPI par la BVD (source GDS 23)



Tout rapport d'analyse, dans la partie « Description des analyses » (voir tableau 2) vous indique le type d'analyse effectuée ainsi que le seuil de positivité. En termes de sérologie BVD, le kit utilisé est un kit ELISA compétition dont le seuil de positivité se situe à 60 % de densité optique. Ce pourcentage de densité optique sert à déterminer si un bovin est positif ou non :

- tout bovin dont la densité optique est supérieure à 60% est négatif → bovin 8143 à 95%
 - tout bovin dont la densité optique est inférieure à 60% est positif → bovins 3025 et 5033 respectivement à 59% et 7%
- Il est important de noter que plus la densité optique s'approche de 0%, plus le bovin présente un fort taux d'anticorps BVD. Dans notre exemple le bovin 5033 a une densité optique de 7%, il a donc un très fort taux d'anticorps. A contrario, le bovin 3025 a une densité optique à 59%, il a donc un faible taux d'anticorps.

BVD : LE POINT SUR LES ANALYSES ET LEUR INTERPRÉTATION

Afin que la prophylaxie permette de statuer sur la situation réelle du cheptel, il est indispensable de prélever des animaux non vaccinés et au moins âgés de 6 mois, voire 8 mois, pour effectuer la sérologie BVD.

Une sérologie positive sur un ou plusieurs animaux non vaccinés indique que tout ou partie du cheptel a été en contact avec le virus de la BVD. Dans ce cas de figure et si l'enquête épidémiologique se révèle défavorable, la mise en place d'une surveillance par virologie à la naissance, notamment par l'utilisation de boucles TST, devient obligatoire. Ces virologies permettront de s'assurer que les vaches gestantes potentiellement contaminées par le virus au moment de leur gestation ne donnent pas naissance à des animaux IPI.

Contrairement à une autre idée reçue, un bovin positif en anticorps BVD n'est en aucun cas un animal IPI ! Raison pour laquelle il n'est pas nécessaire d'éliminer ces animaux. Leur élimination ne change d'ailleurs en aucune façon le statut du cheptel en matière de BVD.

Aussi curieux que cela puisse paraître à certains, une analyse

anticorps BVD positive permet même à l'animal testé d'acquiescer une garantie NON IPI si ce bovin est âgé de plus de 6 mois au moment du prélèvement. En effet, un IPI est un animal qui est contaminé par la BVD dans l'utérus de sa mère au moment où son système immunitaire se met en place. Etant en contact avec le virus de la BVD, son système immunitaire en formation considère le virus comme un élément NON étranger. Un animal IPI ne fabrique donc jamais d'anticorps BVD. De fait si un animal de plus de 6 mois est capable de fabriquer des anticorps BVD, c'est qu'il est NON IPI.

Tout éleveur ayant une attestation NON IPI entre les mains peut d'ailleurs constater que le critère 3 d'obtention de la garantie NON IPI (au verso de l'attestation) indique que tout « animal ayant présenté un résultat positif en sérologie P80 individuelle et âgé d'au moins 6 mois » bénéficie de cette garantie.

Pour les ateliers laitiers, en cas de sérologie positive sur le lait de tank, des sérologies complémentaires doivent être effectuées sur prélèvement sanguins (sur animaux sentinelles en particulier) afin de statuer sur

Tableau 2 : Exemple de résultat de sérologie BVD effectuée dans le cadre de la prophylaxie annuelle

| Identification | BVDAcM 30 03 2022 | BVDAc 30 03 2022 |
|----------------|----------------------|---------------------|
| FR24 3025 | POS(mel1) | POS(59%) |
| FR19 3143 | POS(mel1) | neg(95%) |
| FR19 5033 | POS(mel1) | POS(7%) |

ANIMAL FAIBLEMENT POSITIF EN ANTICORPS
ANIMAL NÉGATIF EN ANTICORPS
ANIMAL FORTEMENT POSITIF EN ANTICORPS

Description des analyses :

Parametre accredite COFRAC)
BVDAc = Serum bovin BVD Ac individuel Elisa p80 IDVET POS<=60%
SEUIL DE POSITIVITÉ DE L'ANALYSE

Tableau 3 : Résultat d'analyse à un diagnostic BVD individuel selon le statut de l'animal.

| Type d'animal | Virologie (recherche du virus) | Sérologie (recherche d'anticorps) |
|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Animal sans contact BVD | Négatif | Négatif |
| Animal immunisé | Négatif | Positif |
| Animal IPI | Positif | Négatif |

la situation réelle vis-à-vis de la BVD. En fonction du résultat et de l'enquête épidémiologique, le cheptel sera amené ou non à mettre en place une surveillance

par virologie à la naissance. En cas de sérologie négative sur lait de tank et en l'absence de résultats défavorables par ailleurs, le cheptel acquiert un statut « in-

demne » en matière de BVD.

Clément Galzin GDS19



BULLETIN D'ABONNEMENT

REUSSIR à plus d'un titre

Oui, je souhaite profiter de cette offre et je choisis de m'abonner pour :

Tan à l'offre papier de l'Union Paysanne et la revue REUSSIR de mon choix. Je paie 152€ et je coche la revue de mon choix.

Tan à l'offre numérique seule de l'Union Paysanne. Je paie 125€.

Je complète les informations ci-dessous :

M Mme Société
Nom Prénom
Adresse
Code postal Ville
Tel Mob.
Date de naissance
E-mail

Agriculteur
 Exploitation individuelle Société Production SAU Ha
 Céréales (Ha): _____ Nombre caprins: _____ Vigne (Ha): _____
 Nombre de vaches laitières: _____ Nombre ovins: _____ Aviculture (Nb m²): _____
 Nombre de vaches allaitantes: _____ Nombre de truies mères: _____ Autres, précisez: _____

Mode de paiement

Chèque bancaire ou postal (à l'ordre de l'Union Paysanne),
Carte bancaire ou virement : contactez l'Union Paysanne

Je souhaite recevoir une facture justificative par mail Date et signature :

A retourner sous enveloppe affranchie accompagnée de votre règlement à :
L'Union Paysanne - Pay pinçon - BP 30 - 19001 TULLE CEDEX
Tel : 05 55 21 55 81 Mail : up19@reussir.fr



Votre abonnement à l'Union Paysanne
Version papier et numérique compris

POUR 152€ SEULEMENT !



+ l'une des revues Réussir
Cocher la revue choisie

www.union-paysanne.com

Conformément à la loi « informatique et libertés » vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux informations vous concernant.