

Surveillance des encéphalopathies spongiformes des petits ruminants en 2014: aucun foyer de tremblante classique détecté

Géraldine Cazeau (1) (geraldine.cazeau@anses.fr), Jean-Baptiste Perrin (2), Valérie Loywyck (3), Bertrand Bouffartigue (4), Didier Calavas (1)*

(1) Anses, Laboratoire de Lyon, France

(2) Direction générale de l'Alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

(3) Institut de l'élevage, Castanet-Tolosan, France

(4) Races de France, Paris, France

* Membre de l'équipe opérationnelle de la Plateforme nationale de surveillance épidémiologique en santé animale (Plateforme ESA)

Résumé

En 2014, 60 557 caprins et 39 954 ovins ont été testés à l'abattoir et à l'équarrissage pour la recherche d'encéphalopathies spongiformes transmissibles: cinq cas de tremblante atypique chez les ovins et également cinq chez les caprins ont été détectés. Aucun cas de tremblante classique n'a été détecté que ce soit chez les caprins ou chez les ovins. Le bilan de cette surveillance depuis 2002 continue de montrer la diminution de la prévalence de la tremblante classique chez les ovins et les caprins. On constate par ailleurs une diminution de la prévalence de la tremblante atypique chez les ovins en 2013 et 2014, très certainement attribuable à une baisse de performance des tests diagnostiques.

Mots-clés

EST, petits ruminants, surveillance active, surveillance événementielle, prévalence

Abstract

Surveillance of spongiform encephalopathies in small ruminants in 2014: no classical scrapie outbreaks detected
In 2014, 60,557 goats and 39,954 sheep were tested at the slaughterhouse and during rendering to screen for transmissible spongiform encephalopathies. Five cases atypical scrapie were detected in sheep and five in goats. No cases of classical scrapie were detected in any goats or sheep. An overview of surveillance since 2002 shows that classical scrapie prevalence continues to fall in both sheep and goats. A drop in atypical scrapie prevalence was also observed in sheep in 2013 and 2014, most certainly due to a fall in diagnostic test performance.

Keywords

TSE, Small ruminants, Programmed surveillance, Clinical surveillance, Prevalence

Les modalités de la surveillance, ses objectifs et les moyens mis en œuvre sont récapitulés dans l'Encadré 1.

Résultats

Nombre de tests réalisés

En 2014, un total de 100 511 prélèvements a été réalisé. Les objectifs du programme de surveillance ont été atteints pour les ovins à l'abattoir (10 103 prélèvements). En revanche, un fort taux de sous-réalisation a été observé à l'équarrissage chez les ovins: l'objectif de 40 000 ovins dépistés n'a pas été atteint, le taux de réalisation étant de 75 % (29 851 dépistages réalisés). Les statistiques de l'équarrissage pour l'année 2014 indiquent pourtant que le dépistage de 10 % des petits ruminants morts en 2014 (valeur fixée par la DGAL pour l'échantillonnage) aurait dû conduire à la réalisation des 40 000 tests attendus.

Pour les caprins, le seuil de 10 000 prélèvements prévus à l'abattoir, n'a pas été atteint (8 681 prélèvements). À l'équarrissage, 51 876 prélèvements ont été réalisés, le caractère exhaustif de cet échantillonnage n'étant pas vérifiable dans les conditions actuelles de traçabilité à l'équarrissage.

Toutefois le nombre de prélèvements réalisés a permis d'atteindre les objectifs minimaux fixés par la Commission européenne, à savoir 20 000 prélèvements (dont au moins 5 000 à l'abattoir) dans chacune des deux espèces (40 000 prélèvements demandés contre 100 000 réalisés en France).

Abattoir et équarrissage confondus, un peu plus de 7 500 exploitations caprines (soit environ 47 % des exploitations caprines recensées) et 15 000 exploitations ovines (soit environ 32 % des exploitations ovines recensées) ont eu au moins un animal testé en 2014.

Évolution de la prévalence des tremblantes classique et atypique

Les prévalences de la tremblante atypique et de la tremblante classique (Figure 1) ont été calculées respectivement à partir du nombre de cas atypiques et du nombre de cas classiques rapportés au nombre de tests réalisés (comme les années précédentes, tous les tests utilisés en 2014 étaient capables de détecter la tremblante atypique).

En 2014, comme l'année précédente, aucun cas de tremblante classique n'a été découvert par la surveillance programmée chez les ovins, que ce soit à l'abattoir ou à l'équarrissage. La prévalence de la tremblante classique chez les ovins tend à diminuer depuis 2002 que ce soit à l'abattoir (test de tendance de Mann Kendall $p=1,6*10^{-3}$) qu'à l'équarrissage (test de tendance de Mann Kendall $p=1,9*10^{-5}$).

De même chez les caprins où aucun cas de tremblante classique n'a été trouvé à l'abattoir depuis 2008, pour la première année également, aucun cas de tremblante classique n'a été détecté à l'équarrissage. Ainsi, la prévalence de la tremblante classique caprine reste très faible et tend à diminuer, que ce soit à l'abattoir (test de tendance de Mann Kendall $p=0,05$) ou à l'équarrissage (test de tendance de Mann Kendall $p=1,4*10^{-3}$).

En 2014, un total de dix cas de tremblante atypique (ovins et caprins confondus) a été détecté par la surveillance programmée: cinq caprins détectés à l'équarrissage, quatre ovins à l'équarrissage et un ovin à l'abattoir. Tous ces cas appartenaient à des élevages d'origine différents.

La prévalence apparente de la tremblante atypique ovine présente une diminution significative depuis 2002 à l'abattoir (test de tendance de Mann Kendall $p=4,1*10^{-3}$) et à l'équarrissage (test de tendance de Mann Kendall $p=2,7*10^{-3}$). Une modélisation de la tendance de

Objectifs

- Fournir une estimation de la prévalence des EST chez les petits ruminants.
- Détecter, le cas échéant, la présence d'ESB chez des petits ruminants.

Population surveillée

Ovins et caprins vivants, équarris ou destinés à la consommation humaine en France métropolitaine.

Modalités de la surveillance

Surveillance événementielle

Basée sur la détection de signes cliniques en élevage ou lors de l'inspection ante-mortem à l'abattoir.

Si la suspicion clinique a lieu en élevage, l'éleveur doit alerter le vétérinaire sanitaire de l'élevage et la suspicion doit être déclarée aux autorités vétérinaires.

Surveillance programmée

Dépistage annuel mis en place depuis 2002, respectant à minima l'échantillonnage fixé par le règlement européen 999/2001.

Abattoir: dépistage de 10 000 ovins et 10 000 caprins de plus de 18 mois choisis aléatoirement

Equarrissage: dépistage de 40 000 ovins de plus de 18 mois choisis aléatoirement et dépistage systématique des caprins de plus de 18 mois.

Procédure diagnostique

Quelle que soit l'origine des prélèvements (surveillance programmée ou événementielle), des échantillons de prélèvement de tronc cérébral (obex) sont testés au laboratoire vétérinaire départemental (LVD) dont dépend le site de prélèvement. Chaque laboratoire met en œuvre les tests de diagnostic rapide qu'il a sélectionnés parmi ceux agréés au niveau européen (Biorad® ou Idexx®). Les échantillons « non négatifs » sont acheminés vers le LNR (Anses Laboratoire de Lyon) pour confirmation.

Police sanitaire

Lorsqu'un animal est déclaré suspect (suspect clinique) ou s'il a fait l'objet d'un test rapide non négatif, les exploitations où l'animal suspect est né, a vécu plus de neuf mois durant sa première année ou a mis bas

sont considérées à risque. Ces exploitations sont placées sous APMS impliquant notamment l'interdiction de commercialisation des petits ruminants, de leur lait et des produits lactés qui en sont issus.

Lorsqu'un résultat de dépistage est non négatif, le prélèvement est envoyé au LNR pour confirmation par Western blot. L'analyse de confirmation permet: i) soit d'exclure la présence d'une EST, ii) soit de confirmer la présence de la tremblante atypique, iii) soit de confirmer la présence d'une EST autre que la tremblante classique. Une analyse de typage est réalisée si l'analyse de confirmation indique la présence d'une EST différente de la tremblante atypique. Cette analyse de typage permet de confirmer la présence de la tremblante classique, voire de l'ESB.

En cas de confirmation, ces cheptels font l'objet de mesures de police sanitaire qui varient selon la souche d'EST diagnostiquée:

- ESB: abattage total du cheptel de naissance et des cheptels dans lesquels le cas aura mis bas;
- tremblante classique ovine: élimination des animaux génétiquement sensibles au sein du cheptel de naissance. Les animaux ne peuvent être commercialisés qu'à l'abattoir et le lait des animaux génétiquement sensibles doit être détruit. Ces mesures sont remplacées par un suivi renforcé pendant trois ans si l'animal atteint a transité par plusieurs élevages;
- tremblante classique caprine: élimination de l'ensemble du cheptel de naissance;
- tremblante atypique: suivi strict des cheptels pendant deux ans; tous les animaux morts sur l'élevage ou abattus à plus de 18 mois doivent être dépistés.

Références réglementaires:

Arrêté du 2 juillet 2009 modifié fixant les mesures de police sanitaire relatives aux encéphalopathies spongiformes transmissibles caprines.

Arrêté du 2 juillet 2009 modifié fixant les mesures de police sanitaire relatives aux encéphalopathies spongiformes transmissibles ovines.

Arrêté du 3 décembre 1990 fixant les mesures de police sanitaire relatives à l'encéphalopathie spongiforme bovine.

Règlement 999/2001 du Parlement et du Conseil du 22 mai 2001 fixant les règles pour la prévention, le contrôle et l'éradication de certaines encéphalopathies spongiformes transmissibles.

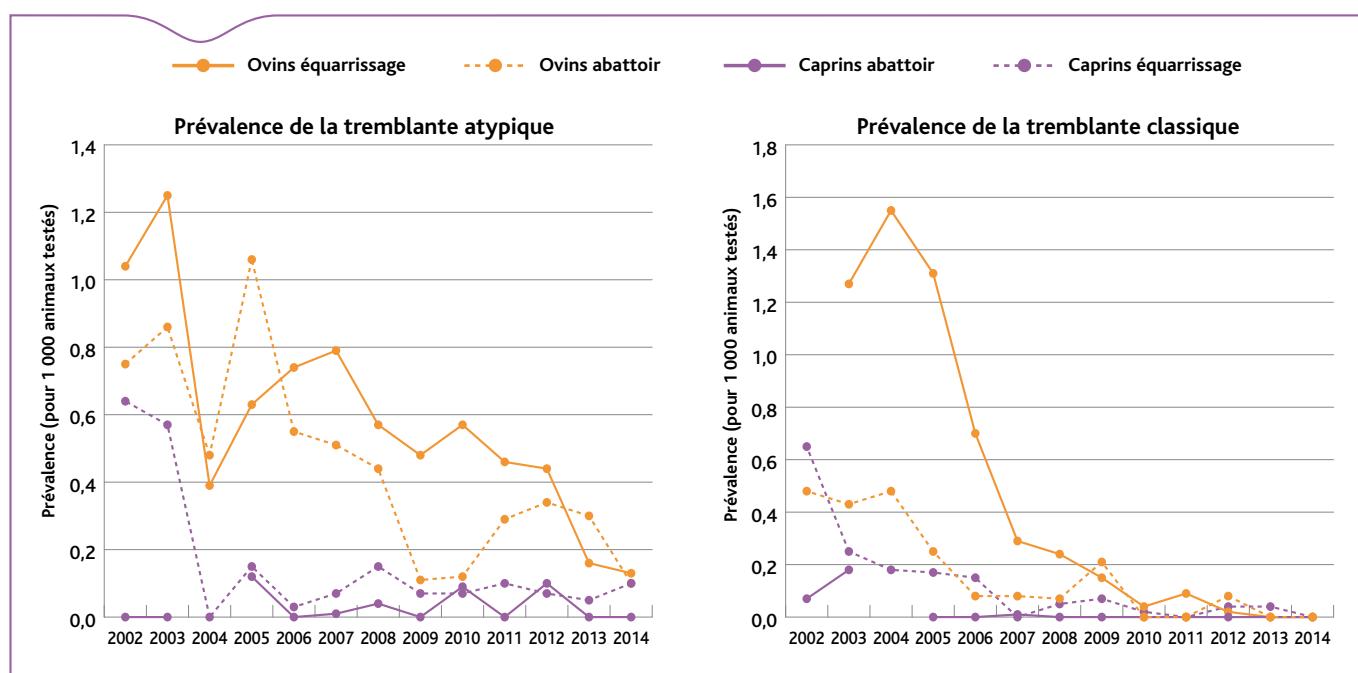


Figure 1. Évolution de la prévalence des tremblantes classique et atypique chez les ovins et les caprins à l'abattoir et à l'équarrissage de 2002 à 2014

Encadré 2. Diminution de la prévalence de la tremblante atypique chez les ovins de 2010 à 2014

Face au constat empirique d'une diminution du nombre de cas de tremblante atypique détectés depuis quelques années, la tendance de l'évolution de la prévalence de la tremblante atypique a été étudiée entre 2010 (année à partir de laquelle il y a eu un usage exclusif de tests capables de détecter la tremblante atypique) et 2014 en utilisant un modèle mathématique. Au vu du faible nombre de cas atypiques caprins détectés, l'analyse n'a pu porter que sur les ovins, programmes abattoir et équarrissage confondus.

La variable à expliquer était le nombre de cas détectés, et comme cette variable de dénombrement est proportionnelle au nombre de tests réalisés, il a été choisi d'inclure cette variable dans un modèle. L'année 2010 a été choisie comme année de référence. Il n'a pas été décidé

d'introduire dans le modèle le type de test utilisé (Biorad® ou Idexx®) car pour les cinq années étudiées quasiment un seul test n'a été utilisé par les laboratoires (selon les années entre 85 % et 93 % des analyses réalisées ne l'ont été que par un seul test).

Les résultats du modèle indiquent une diminution du nombre de cas détectés pour les années 2011 et 2012 par rapport à 2010 sans qu'elle soit significative (respectivement $p = 0,58$ et $p = 0,52$). En revanche, on constate une diminution significative du nombre de cas de tremblante atypique détectés en 2013 et 2014 par rapport à 2010 au seuil de 5 % (respectivement $p = 7,8 \cdot 10^{-3}$ et $p = 4,3 \cdot 10^{-3}$) sans que cela puisse être attribuable à un taux de réalisation trop bas.

cette prévalence apparente depuis 2010 a été réalisée (Encadré 2), qui indique effectivement une diminution significative en 2013 et 2014 par rapport à 2010.

En 2014, la prévalence apparente de la tremblante atypique caprine s'est stabilisée à un niveau très bas, que ce soit à l'abattoir ou à l'équarrissage (test de tendance de Mann Kendall non significatif).

Génotypage des ovins

Il existe chez les petits ruminants un déterminisme génétique de la sensibilité et de la résistance à la tremblante. Les moutons homozygotes ARR sont quasiment totalement résistants à la tremblante classique, tandis que les allèles VRQ, ARQ, et AHQ correspondent à des sensibilités décroissantes. La sensibilité à la tremblante atypique chez les ovins est quant à elle liée à la présence des allèles AHQ et AF141RQ.

La voie génétique a été exploitée depuis plus de dix ans dans la lutte contre la tremblante classique chez les ovins. Des génotypages sont réalisés à quatre niveaux :

- génotypages systématiques des ovins non négatifs au dépistage à l'abattoir ou à l'équarrissage (que la présence d'une EST soit ensuite confirmée ou non) ;
- génotypages des congénères dans les foyers confirmés de tremblante classique ovins pour identifier les animaux à éliminer ;
- génotypages sur un échantillon aléatoire d'ovins négatifs au dépistage à l'abattoir et à l'équarrissage (objectif 600 génotypages par an au niveau national) pour évaluer l'évolution des fréquences alléliques ;
- génotypages réalisés dans le cadre du Programme national d'amélioration génétique contre la tremblante classique (PNAGrtc) afin de sélectionner les reproducteurs résistants. Les résultats du PNAGrtc et du recensement des béliers sont présentés dans l'Encadré 3.

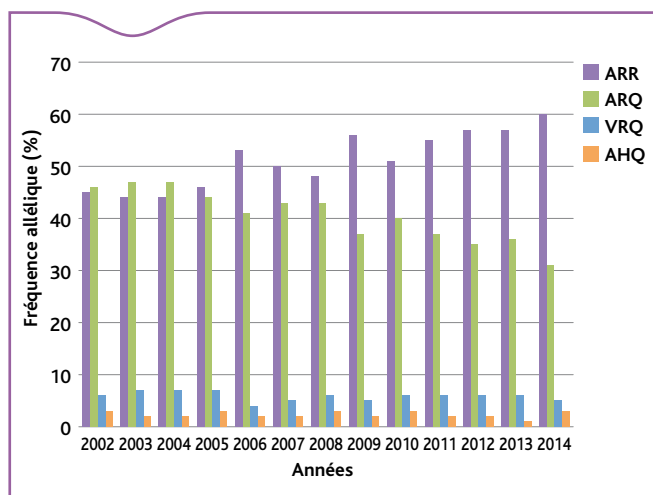


Figure 2. Distribution des fréquences alléliques par année des ovins négatifs (abattoir et équarrissage confondus) de 2002 à 2014

En 2014, 706 génotypages dont 665 exploitables, ont été réalisés sur des ovins négatifs à l'abattoir et à l'équarrissage. Ainsi, toutes races confondues, la fréquence de l'allèle ARR dans cette population était de 60 %, 31 % pour l'allèle ARQ, 5 % pour l'allèle VRQ et 3 % pour l'allèle AHQ. Depuis 2002 on constate une légère augmentation dans ces enquêtes de la fréquence de l'allèle ARR toutes races confondues au détriment de l'allèle ARQ (Figure 2). Les fréquences des allèles VRQ et AHQ estimées par ce programme apparaissent relativement stables (Cazeau *et al.*, 2011).

Aspects financiers (montants HT)

Frais de prélèvements

Les prélèvements à l'abattoir sont assurés par des agents de l'Administration. Ce coût en ressources humaines n'a pas été estimé. Pour la réalisation des prélèvements à l'équarrissage, l'État verse un montant unitaire de 7,65 € aux centres d'équarrissage pour les frais relatifs à la coupe des têtes et leur mise à disposition des vétérinaires, et un montant unitaire d'un AMV (soit 13,85 € en 2014) par prélèvement aux vétérinaires chargés de réaliser les prélèvements d'obex. Au total, l'État a dépensé environ 650 000 € pour la coupe et mise à disposition des têtes et 1,2 M€ pour les prélèvements d'obex, soit 1,85 M€ pour la préparation des prélèvements.

Frais de laboratoire

Les analyses des prélèvements réalisés à l'équarrissage et à l'abattoir sont entièrement prises en charge par l'État, dans la limite de plafonds déterminés par le volume d'analyses réalisé par les laboratoires (variant de 32 € si le laboratoire réalise plus de 25 000 analyses par trimestre à 40 € si le laboratoire réalise moins de 6 500 analyses par trimestre). Le montant unitaire moyen national du test de dépistage petit ruminant à l'abattoir et à l'équarrissage était respectivement de 30,80 € et 29,10 €.

Au total, l'État a dépensé environ 3 M€ pour les analyses de dépistage ESST sur les petits ruminants en 2014 (2,4 M€ pour les analyses relatives aux animaux équarris et 600 000 € pour celles sur les animaux abattus sains).

Coût total pour l'État

En 2014, l'État a dépensé environ 4,85 M€ pour la réalisation des prélèvements et analyses dans le cadre du dépistage des ESST à l'abattoir et à l'équarrissage. Ce montant ne prend pas en compte les frais relatifs à la réalisation des prélèvements à l'abattoir, ni les frais relatifs à l'animation et au pilotage technique et financier du dispositif, notamment en termes de ressources humaines dans l'Administration.

Par ailleurs, la gestion des foyers de tremblante identifiés en 2014, ainsi que l'indemnisation des animaux et produits détruits ont représenté environ 420 000 € en 2014. Le montant du programme de génotypage aléatoire était de 17 800 € et celui des génotypages réalisés dans les foyers de 5 520 €. Le montant des génotypages réalisés dans le cadre du PNAGrtc était de 541 000 €.

Le programme de surveillance et de lutte contre les ESST chez les petits ruminants fait l'objet d'un cofinancement communautaire, qui était en 2014 de 7,40 € par dépistage réalisé à l'abattoir et à l'équarrissage, et 50 % du montant des indemnités dans la limite de 50 € par animal détruit.

Discussion

En ce qui concerne la tremblante classique, on constate une baisse significative de la prévalence depuis 2002, que ce soit pour les ovins ou les caprins. Aucun cas de tremblante classique n'a été détecté en 2014 par la surveillance programmée, que ce soit chez les ovins ou chez les caprins.

La diminution de prévalence de la tremblante classique pourrait s'expliquer par un effet des mesures de contrôle de la maladie mises en place dans les cheptels atteints, ainsi que par la sélection d'animaux génétiquement résistants. Toutefois, il est difficile au vu des données disponibles d'estimer l'évolution du statut génétique de la population ovine générale (celui des élevages de sélection étant très bien connu) : le programme de sondage en équarrissage et en abattoir, qui connaît des limites méthodologiques (nombre de prélèvements, modalités de sondage) ne montre pas d'évolution marquante de la structure génétique ; l'inventaire des béliers comprend encore, en 2013, 45 % de béliers de génotype inconnu.

Concernant la tremblante atypique, si la prévalence apparente reste constante chez les caprins, elle est en baisse chez les ovins. La diminution de cette forme de tremblante pourtant considérée comme « sporadique » interroge sur la capacité du sondage à réellement pouvoir suivre la prévalence de la tremblante atypique. La sélection génétique mise en place pour la diminution de la tremblante classique a été évoquée comme une cause possible pour expliquer une diminution de la tremblante atypique, mais, compte-tenu de l'impact limité de la sélection génétique dans la population générale, elle ne peut certainement pas expliquer totalement cette tendance.

Une défaillance des tests de dépistage (de certains lots) et/ou le changement des tests dans le temps pourrait expliquer cette diminution. Depuis 2010, plus de 85 % des analyses ne sont réalisées qu'avec un kit diagnostique. C'est ainsi que le LNR a identifié plusieurs lots de ce kit dont la sensibilité à détecter la tremblante atypique est plus faible (A.-G. Biacabe, communication personnelle). À ce jour, les lots de kits diagnostiques de dépistage ne sont contrôlés que pour l'ESB, ce contrôle étant organisé par le LR-UE qui délègue les tests à différents pays européens. En revanche, que ce soit au niveau européen ou au niveau national, il n'y a aucun test de contrôle des lots pour la tremblante (classique ou atypique). Il faut ajouter à cela, que les fournisseurs du test ne testent pas leurs lots vis-à-vis de la tremblante atypique mais uniquement vis-à-vis de la tremblante classique.

Encadré 3. Plan d'amélioration génétique de résistance à la tremblante classique : quelques repères

Des résultats plus que probants

Le plan national d'amélioration génétique de résistance à la tremblante classique (PNAGRTc) est issu de la volonté conjointe de la profession ovine et de l'administration d'utiliser la voie génétique dans la lutte contre cette maladie.

Ce programme établi en octobre 2001 a été mis en place spécifiquement dans les élevages de sélection d'ovins lait et d'ovins viande avec les objectifs suivants :

- éliminer l'allèle de sensibilité à la tremblante classique (VRQ) des élevages de sélection ;
- repeupler les élevages atteints par la tremblante avec des animaux résistants ;
- sélectionner l'allèle de résistance à la tremblante classique (ARR) ;
- diffuser des béliers ARR/ARR pour les élevages de production.

Les génotypes réalisés dans le cadre du PNAGRTc ont fait l'objet de financements du ministère de l'Agriculture. Ces génotypes « biologiques » sont complétés depuis plusieurs années par des génotypes « prédicts », déduits du génotype des ascendants et des descendants. Prévu initialement pour s'achever fin 2009, le programme a été prolongé pour conforter la capacité des élevages de sélection à diffuser des reproducteurs mâles et femelles résistants.

Ce sont ainsi plus de 850 000 génotypes qui ont été réalisés entre 2002 et 2014. À ce nombre se rajoutent plus de 7 millions de prédictions informatives réalisées.

Par rapport aux objectifs, les résultats du programme à la fin 2014 peuvent être résumés ainsi :

- l'allèle VRQ a été quasiment éliminé dans les élevages de sélection (aucun bélier actif porteur) ;
- 98 % des béliers actifs allaitants des élevages de sélection sont de génotype ARR/ARR alors qu'ils ne représentaient que 24 % en 2002 ;
- 98 % des mâles d'IA laitiers sont de génotype ARR/ARR alors qu'ils ne représentaient que 31 % en 2002 ;
- 90 % des femelles de races bouchères et 60 % des femelles de races rustiques des élevages de sélection sont de génotype ARR/ARR.

Ces résultats obtenus dans les élevages de sélection permettent à ceux-ci de fournir à l'ensemble des éleveurs français (y compris ceux atteints de tremblante classique) des reproducteurs mâles et femelles résistants.

Un nouvel outil : l'observatoire de la résistance

Les génotypes réalisés dans le cadre du PNAGRTc permettent de connaître précisément la fréquence des différents génotypes dans les

bases de sélection, mais n'apportent pas d'information sur la diffusion des allèles de résistance dans le reste de la population ovine française.

Depuis 2012, suite à un accord entre l'Administration et les organisations professionnelles ovines, tous les détenteurs de béliers destinés à la reproduction sont invités à renseigner certaines informations sur ces animaux (dont le génotype) lors du recensement annuel réalisé dans le cadre des opérations d'identification. Cet inventaire de l'ensemble des béliers utilisés en France répond à un double objectif :

- améliorer la connaissance du niveau de résistance du cheptel vis-à-vis de la tremblante classique au niveau national et dans les différents bassins de production ;
- analyser les informations zootechniques issues de ce recensement concernant les origines des béliers utilisés (race, élevage de sélection...) afin de mieux appréhender l'utilisation de la voie mâle, élément stratégique dans l'amélioration des troupeaux et pour la diffusion de la résistance.

En 2014, les résultats du recensement sont les suivants :

- 40 000 éleveurs ovins ont déclaré 168 300 béliers. Cela correspond à 52 % des éleveurs connus dans la BDNI qui regroupe l'ensemble des détenteurs d'ovins connus et à 80 % des éleveurs connus de la BDNI ayant plus de cinquante reproducteurs. Si l'on ajoute les béliers présents dans les élevages de sélection (qui n'avaient pas à faire la déclaration, leur inventaire étant déjà géré par ailleurs), l'analyse réalisée a pu se faire sur 168 000 béliers.

Au niveau de la résistance, les résultats sont les suivants :

- 43 % de l'ensemble des béliers sont de génotype connu ARR/ARR ;
- 9 % sont de génotypes moyennement résistants (génotypes ARR/AHQ ou ARR/ARQ), sensibles (génotypes AHQ/AHQ, AHQ/ARQ ou ARQ/ARQ) ou avec une prédiction incomplète ;
- 48 % n'ont pas de génotypes connus.

La part des béliers inconnus correspondent à des béliers qui ne sont pas nés dans des élevages de sélection (OS). Il est à noter que les béliers nés en OS et diffusés hors du noyau de sélection sont quasiment tous des béliers résistants. Ce qui montre que toute mesure favorisant la production et la diffusion d'animaux résistants issus des élevages de sélection favorisera la diffusion de la résistance dans le reste du cheptel et valorisera tous les efforts du programme génétique.

Un document plus complet des résultats 2013 a été élaboré avec des données par département et par race (http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/IdeleSolr/recommends/recensement-des-beliers-utilises-dans-les-elevages-ovins-francais-2013.html).

Cette absence de contrôle rend tout à fait possible l'apparition d'une dérive des tests quant à la détection de la tremblante atypique, d'autant que ce type de tremblante présente des caractéristiques moléculaires distinctes à la fois de la tremblante classique et de l'ESB (classique et atypique) qui rendent sa détection plus difficile.

Globalement, les deux formes de tremblante sont rares et se maintiennent à un niveau très bas. Aucun cas suspect d'ESB n'a été mis en évidence en 2014 chez les petits ruminants. Le dispositif en place en France est supérieur aux minima exigés par la réglementation européenne qui impose le dépistage de 10 000 animaux pour chaque couple espèce/plan.

L'Anses a été saisie en 2014 sur l'évolution éventuelle à donner au dispositif de surveillance des EST des petits ruminants (avis 2014-SA-0032 du 30 septembre 2014). Au vu de cet avis, la DGAL a décidé de poursuivre en 2015 et 2016 le dispositif de surveillance dans sa

configuration actuelle. Si le nombre de foyers de tremblante classique reste aussi faible au cours de ces deux années qu'en 2013 (4 foyers de tremblante classique détectés) et 2014 (aucun foyer de tremblante classique détecté), confirmant la durabilité de la baisse de la prévalence de cette maladie, la pertinence de réduire le dispositif sera réévaluée pour 2017.

Références bibliographiques

Cazeau, G., Raynal, A., Le Du, C., Calavas, D., 2011. Bilan de la surveillance des encéphalopathies spongiformes des petits ruminants en 2010: baisse sensible de la tremblante classique et constance de la tremblante atypique. *Bull. Epid. Santé Anim. Alim.* 46, 36-38.

Sidani, C., Astruc, J.-M., Bouchel, D., Bouffartigue, B., Le Du, C., Raoul, J., Barillet, F., 2013. La résistance génétique des ovins à la tremblante continue de s'améliorer. *Le Point Vétérinaire* 336, 66-71