

# Bulletin épidémiologique Santé animale - alimentation

Mai 2018  
Numéro spécial MRE

## Fièvre catarrhale ovine en 2015 en France métropolitaine: ré-émergence du sérotype 8 en France continentale

Laure Bournez (1)\*, Corinne Sailleau (2), Emmanuel Bréard (2), Renata Servan de Almeida (3), Gina Zanella (4), Pascal Hendrikx (1)\*, Didier Calavas (5)\*, Isabelle Tourette (6), Françoise Dion (7), Emmanuel Garin (8), Stéphanie Desvaux (9)\*, Lisa Cavalerie (9)\*

Auteur correspondant : laure.bournez@anses.fr

(1) Anses, Unité de coordination et d'appui à la surveillance, Direction des laboratoires, Maisons Alfort, France

(2) Anses, UPEC, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, UMR Anses-Inra-ENVA, Maisons-Alfort, France

(3) Cirad, UMR Cirad-Inrad CMAEE, Montpellier, France

(4) Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, Unité Épidémiologie, Maisons-Alfort, France

(5) Anses, Laboratoire de Lyon, Unité Épidémiologie, Lyon, France

(6) GDS France, Paris, France

(7) Races de France, Paris, France

(8) Coop de France, Paris, France

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

\* Membre de l'équipe opérationnelle de la Plateforme nationale d'épidémiosurveillance en santé animale (Plateforme ESA)

### Résumé

Un foyer de fièvre catarrhale ovine (FCO) dû au virus BT sérotype 8 (BTV-8) a été détecté en septembre 2015 dans un élevage ovin de l'Allier. C'était la première fois que le virus était détecté depuis décembre 2009 et depuis le recouvrement du statut indemne de la France continentale en décembre 2012. Entre septembre et décembre 2015, la surveillance mise en place (enquêtes programmées, renforcement de la surveillance événementielle, analyses sur les animaux sortant de la zone réglementée) a permis de détecter au total 149 foyers, localisés au centre de la France. L'épizootie de 2015 était caractérisée par une faible circulation virale chez les animaux, même au cœur de la zone infectée, avec très peu de signes cliniques.

Suite à la survenue de foyers de FCO sérotype 1 en Corse en septembre 2013, la campagne de vaccination organisée par l'État a continué en 2015 et aucun foyer de FCO n'a été détecté en 2015 (depuis mai 2014).

### Mots-clés

Fièvre catarrhale ovine, surveillance, ruminants

### Abstract

#### **Bluetongue in continental France, 2015: reemergence of serotype 8**

A bluetongue outbreak due to BTV-8 was detected in September 2015 in a sheep farm from the department of Allier, six years after the last BTV-8 outbreak. This was the first detection since France has been officially declared "free from BT" in December 2012. After the detection of BTV-8 in 2015, a new surveillance program was launched (national surveys, reinforcement of passive surveillance, tests on animals leaving restricted areas) and enabled the detection of 149 outbreaks between September and December, 2015. This epizootic was characterized by a low viral circulation and very few clinical signs in infected animals.

The vaccination campaign organized by the French Ministry of Agriculture in Corsica in order to control the BT-1 epizootic was maintained in 2015 and has been successful since no outbreak was reported on the island in 2015.

### Keywords

Bluetongue disease, Surveillance, Ruminants

La France continentale avait recouvré le statut indemne vis-à-vis de la fièvre catarrhale ovine (FCO) en décembre 2012 après avoir démontré l'absence de détection de circulation virale de tout sérotype de FCO pendant deux années consécutives (les derniers foyers de FCO à sérotypes 8 et 1 avaient été observés en décembre 2009 et juin 2010 respectivement) (Tableau 1). Le 2 septembre 2015, le laboratoire national de référence (LNR) de l'Anses à Maisons-Alfort a confirmé un cas de FCO dû au BTV-8 chez un bélier de l'Allier ayant présenté des signes cliniques évocateurs de FCO.

Entre le mois de janvier 2015 et la confirmation du foyer de FCO à sérotype 8 en septembre 2015, la surveillance de la FCO, en France continentale, avait pour objectif d'identifier toute introduction d'un sérotype exotique et de documenter le maintien du statut indemne. Elle reposait sur deux composantes : la surveillance événementielle et la surveillance programmée (Encadré 1).

À partir de septembre 2015, l'objectif de la surveillance a été d'identifier toute introduction d'un sérotype exotique et de déterminer la distribution du sérotype 8 et suivre son évolution. Elle reposait sur la surveillance événementielle, la surveillance programmée et les analyses réalisées sur des animaux lors de leur sortie de la zone réglementée. La surveillance entomologique des vecteurs de FCO, les culicoïdes, a été mise en place à partir du 16 novembre 2015. Les résultats de cette surveillance sont présentés dans l'article de Garros et al. dans ce même numéro.

La situation de la Corse vis-à-vis de la FCO en 2015 est décrite dans l'encadré 2.

## Résultat de la surveillance de la FCO

### Suspicion d'introduction de sérotypes exotiques suite à l'importation d'animaux

Suite à la réalisation d'un contrôle par les services de la DDecPP des Bouches-du-Rhône, trois taureaux de combat certifiés vaccinés provenant d'Espagne ont été trouvés positifs en RT-PCR pour le sérotype 4 en avril 2015 pouvant indiquer une infection récente ou ancienne. Des investigations complémentaires ont été conduites dans les élevages de bovins et d'ovins situés autour de l'élevage dans lequel avaient séjourné les taureaux. Aucun signe clinique n'a été observé dans les élevages situés dans les 20 km (organisation de visites vétérinaires). Tous les prélèvements réalisés sur l'ensemble des animaux de l'élevage suspect, i.e. sur 3 000 animaux situés dans les 2 km autour de l'élevage suspect et sur 3 000 animaux dans la zone des 20 km ont été trouvés négatifs en RT-PCR. Ces investigations associées à une faible abondance de culicoïdes dans la zone durant le séjour des taureaux en France ont permis d'écarter l'hypothèse d'une introduction du virus de sérotype 4 dans la zone.

### Nombre total de foyers à sérotype 8

Au total, 149 foyers ont été détectés dans seize départements, entre août et décembre 2015 : 38 (25 %) lors d'enquêtes programmées (11 lors de la première enquête initiale réalisée dans les 2 km autour du premier foyer, puis 27 lors de l'enquête nationale), douze (7 %) par la surveillance événementielle sur des suspicions cliniques, 99 (67 %) lors des tests réalisés lors de la sortie des animaux de la zone (Figure 1).

Tableau 1. Évolution du nombre de foyers de FCO en France continentale entre 2006 et 2015

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nb foyers Sérotype 1	0	3	4932	9	1	0	0	0	0	0
Nb foyers Sérotype 8	6	15257	27 510	77	0	0	0	0	0	149

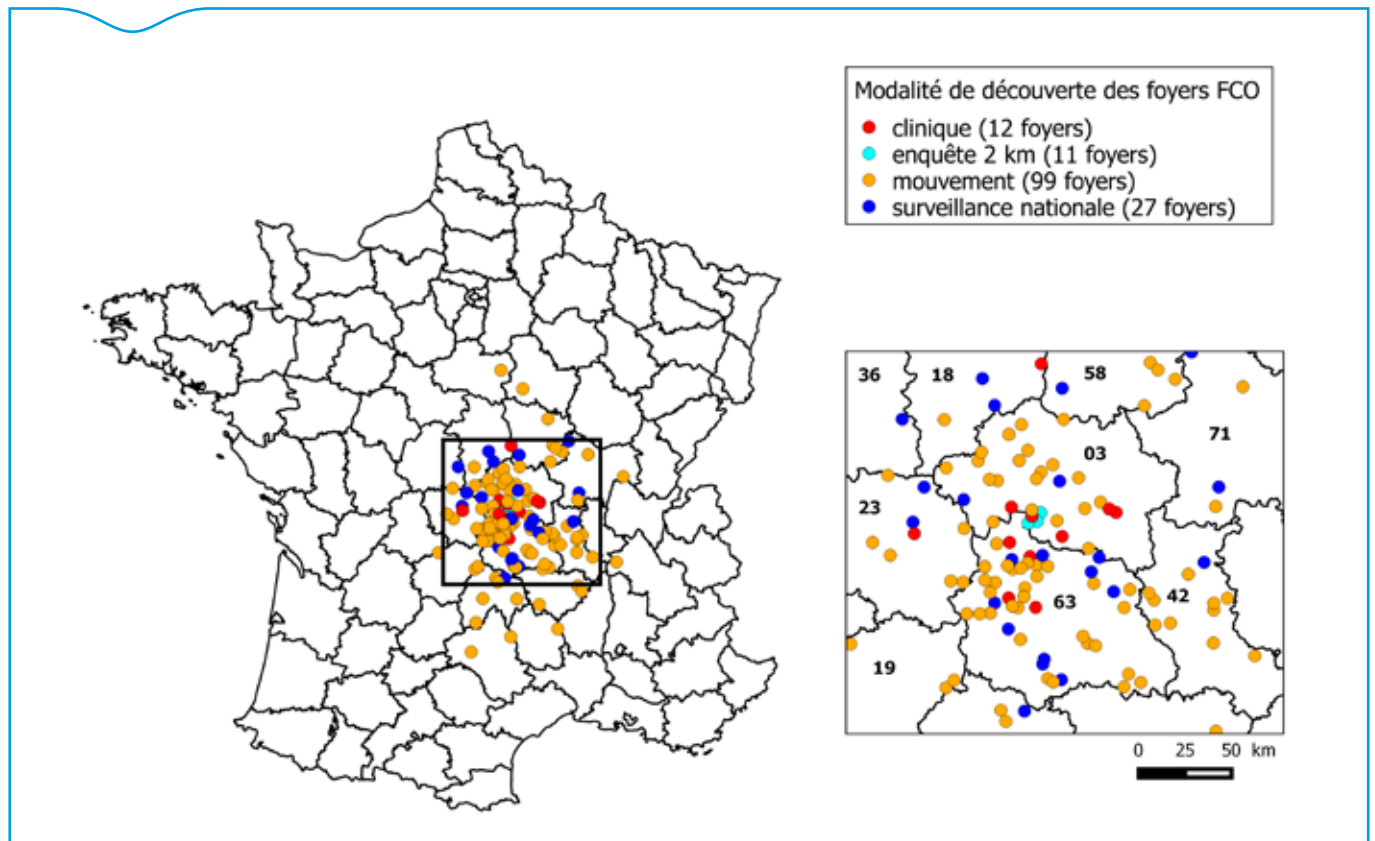


Figure 1. Répartition géographique des foyers de FCO 8 détectés entre septembre et décembre 2015 en France continentale par modalité de surveillance

**Encadré 1. Surveillance et police sanitaire de la FCO en France continentale en 2015****Objectifs de la surveillance****Entre janvier et septembre 2015**

- Identifier toute introduction d'un sérotype exotique (sérotype 1 et 8 compris)
- Documenter le maintien du statut indemne du territoire continental

**Entre septembre et décembre 2015**

- Identifier toute introduction d'un sérotype exotique (sérotype 1 compris)
- Déterminer la distribution du sérotype 8, suivre son évolution et documenter le maintien du statut indemne d'une partie continentale du territoire (zone indemne ou ZI)

**Population surveillée**

Ruminants domestiques

**Modalités de surveillance****Surveillance événementielle**

La surveillance clinique consiste en l'obligation faite à tout détenteur d'animaux d'espèces sensibles et à tout vétérinaire sanitaire de déclarer aux autorités administratives tout signe clinique évocateur de FCO. Cette déclaration est suivie de la mise sous surveillance de l'exploitation concernée. Une description des signes cliniques évocateurs de FCO est disponible en ligne sur le site internet de la Plateforme-ESA ([plateforme-esa.fr](http://plateforme-esa.fr)), et dans la note de service relative aux notifications des suspicions cliniques de FCO (en 2015, il s'agissait des notes 2013-8188, puis 2015-753, 2015-785 et enfin 2015-1021).

**Surveillance programmée****• Surveillance programmée durant l'hiver 2014-2015**

La surveillance programmée en 2014-2015 a été définie de manière à respecter les caractéristiques minimales exigées par la réglementation européenne (règlement CE/1266/2007) pour la surveillance de la FCO en zone indemne, à savoir, une enquête sérologique annuelle permettant « la détection d'une prévalence de 20 % » avec un intervalle de confiance de 95 % (soit quatorze prélèvements minimum) par unité géographique. L'unité géographique alors choisie était le département. Il était demandé de réaliser quinze prélèvements par département (sauf ceux à très faibles effectifs de ruminants) de préférence sur des bovins de moins de deux ans, n'ayant pas été vaccinés contre la FCO et exposés aux piqûres de culicoïdes (c'est-à-dire mis en pâture pendant l'été), et provenant d'au moins trois élevages (DGAL/SDSPA/2014-814). L'objectif national était de 1350 analyses. Les départements devaient réaliser l'ensemble de ces analyses pendant la campagne de prophylaxie soit entre septembre et avril. Ces prélèvements ont fait l'objet d'analyses sérologiques avec des tests Elisa réalisés par les LDA agréés. En cas de résultats non négatifs obtenus par un LDA, les animaux suspects ont été re-prélevés pour faire l'objet d'analyses virologiques (RT-PCR de groupe) par le LNR. En effet, le génome viral du virus de la FCO peut être détecté plusieurs mois après l'infection du bovin.

**• Surveillance programmée entre septembre et décembre 2015**

Afin de déterminer l'étendue et l'intensité de la circulation virale dans les élevages situés à proximité du premier foyer, une première enquête a été réalisée entre le 8 et le 11 septembre 2015 dans les élevages de bovins et ovins situés dans les 2 km autour du premier foyer. Des analyses RT-PCR ont été réalisées sur les bovins et ovins présents au moment de la visite (entre 17 et 150 animaux par élevage).

Afin d'évaluer l'étendue géographique de l'infection par le sérotype 8 en France suite aux résultats de la première enquête, une enquête a été réalisée à l'échelle nationale en septembre - octobre 2015, permettant la détection d'une prévalence troupeau de 5 % par région et la détection d'une prévalence intra-troupeau de 10 %, avec un degré de certitude de 95 %. Ceci correspondait à la réalisation de prélèvements dans 60 élevages par région et de 30 bovins par élevage. Ces prélèvements ont fait l'objet d'une recherche virale par RT-PCR dans les LDA. Étant donné les possibilités de persistance d'anticorps chez des animaux ayant été vaccinés lors de la précédente épizootie, la RT-PCR avait été considéré comme un moyen simple et rapide pour déterminer le statut des animaux et des élevages échantillonnés (l'emploi de la sérologie aurait nécessité une confirmation des résultats positifs par RT-PCR). Le protocole est décrit dans la note de service n°2015-785.

**Dépistage lors des mouvements d'animaux pour permettre la sortie des animaux de la zone réglementée (ZR)**

Les dépistages réalisés dans le cadre des mouvements d'animaux a été une source de détection de foyers importante. En effet, la sortie des animaux hors de la zone réglementée (ZR, cf. définition ci-dessous) n'a été autorisée que sous certaines conditions comme prévu par le règlement 1266/2007 et décrites dans les notes de service n°2015-789 du 18/09, n°2015-811 du 24 septembre 2015, puis n°2015-869 du 16 octobre 2015, et n°2015-944 du 6 novembre 2015, puis 2015-1124 du 18 décembre. Deux modalités principales de dérogation à l'interdiction de sortie de la ZR ont été mises en œuvre : la vaccination ou une combinaison d'analyses PCR, de désinsectisation et de confinement (protocole « double PCR ») adaptée en fonction de la destination des animaux (mouvements nationaux de la ZR vers la ZI pour les animaux destinés à l'abattage, l'élevage à l'engraissement, petits ruminants en transhumance, animaux reproducteurs à destination d'un centre de sélection, animaux destinés à l'exportation en fonction des conditions de certification des pays destinataires ou des accords bilatéraux avec certains États membres).

**Définition d'un foyer de FCO et protocole de confirmation des suspicions**

Les modalités sont définies à l'article 1 de l'arrêté du 22 juillet 2011.

**Cas suspect**

Une suspicion de FCO peut être clinique (un ou des animaux présentent des signes cliniques évocateurs de FCO), analytique (un ou des animaux présentent des résultats non négatifs à une analyse sérologique ou virologique obtenue dans le cadre de la surveillance programmée ou d'un mouvement) ou épidémiologique (un ou des animaux ont été introduits en zone indemne depuis un foyer).

**Cas confirmé**

- En zone indemne ou dans un département de zone réglementée sans aucun foyer, un cas susceptible de faire évoluer le zonage doit être confirmé par des analyses virologiques positives (au moins RT-PCR de groupe et de typage et si besoin isolement viral - en cas de sérotype exotique sur le territoire métropolitain par exemple, comme le premier foyer de l'Allier en août 2015) réalisées par le LNR Anses à Maisons-Alfort.
- Pour les départements déjà en zone réglementée (avec foyer), un cas est confirmé par des analyses virologiques positives (RT-PCR de groupe et de typage) réalisées en LDA agréé pour la PCR, dans le cas général. Du fait de l'existence de nombreuses méthodes validées utilisées sur le terrain pour l'extraction et la réalisation des PCR, dont la sensibilité peut varier, des variations de Ct peuvent être observées, notamment pour des valeurs de Ct élevées (faible positivité) ; correspondant à la variation dans la détection du génome viral dans le cas de sang à faible charge virale. De ce fait, en 2015, les prélèvements donnant des Ct >35 (PCR tout génotype et/ou PCR de génotypage) dans les laboratoires agréés devaient faire l'objet d'un envoi au LNR pour confirmation.

Les résultats positifs par RT-PCR de groupe et négatifs en RT-PCR type 8 doivent être envoyés au LNR pour confirmation. En cas de RT-PCR de groupe positif et négatif en RT-PCR type 8 (avec des valeurs de Ct non élevés), une recherche par RT-PCR d'autres sérotypes doit être réalisée au LNR (le cas ne s'est pas présenté en 2015). En cas de résultats positifs pour un sérotype exotique (autre que le 8 en France continentale), l'isolement viral serait l'analyse de référence pour la confirmation d'un foyer.

**Foyer**

Un foyer est une exploitation dans laquelle un ou plusieurs cas positifs ont été confirmés. La situation épidémiologique et le contexte doivent être également pris en compte (cf. NS DGAL/SDSPA/2015-962 du 13/11/2015).

**Mesures de police sanitaire en 2015**

La FCO est un danger sanitaire de première catégorie chez les ruminants et les camélidés (arrêté 29/07/2013) dont les sérotypes exotiques sont soumis à plan d'urgence (Décret n° 2012-845 du 30 juin 2012).

En zone indemne, les élevages d'origine des animaux faisant l'objet d'une suspicion clinique ou analytique sont placés sous APMS dans l'attente des résultats des investigations. Le cas de confirmation d'un

## Encadré 1 (suite).

foyer d'un sérotype de FCO, le plan national d'intervention sanitaire d'urgence doit être mis en place sous l'autorité du préfet.

En 2015, après la confirmation du premier foyer exotique de sérotype 8 et la mise en œuvre de mesures conservatoires d'urgences (blocage des mouvements d'animaux, enquêtes épidémiologiques dans les voisinages et chez les animaux ayant récemment quitté les élevages infectés), des zones réglementées (ZR) ont été définies, en application du règlement CE 1266/2007, afin d'empêcher la diffusion du virus par les mouvements d'animaux infectés hors de la zone infectée. Du 2 septembre au 15 octobre, elles étaient constituées de périmètres d'interdiction de 20 km de rayon autour des foyers, d'une zone de protection coalescente de 100 km de rayon autour des foyers, prolongée d'une zone de surveillance de 50 km de large. À compter du 16 octobre, il a été décidé de fusionner les différentes zones en une seule zone de 150 km de rayon autour des foyers, au sein de laquelle les mouvements de ruminants étaient autorisés sans contrainte (arrêté du 15/10/2015 modifiant l'arrêté du 22 juillet 2011). La ZR a ensuite été étendue à la faveur de la détection de foyers dans de nouveaux territoires.

Les foyers de FCO de sérotype 8 en zone réglementée faisaient l'objet d'un APDI posé sur l'exploitation interdisant les sorties d'animaux. L'APDI était levé soit après vaccination des animaux soit au bout de 60 jours. (NS2015-763, NS 2015-962).

### Vaccination

L'État a acquis des vaccins contre le sérotype 8 de la FCO dès septembre 2015. Compte-tenu de la taille très limitée des stocks à ce moment-là (permettant la vaccination de 1 082 500 bovins et/ou ovins pour le premier type de vaccin et de 120 000 ovins pour le deuxième type de vaccin), les usages ont été réglementés après discussion en Cnopsav. Les populations prioritaires étaient les animaux des élevages placés sous APDI (la vaccination étant une des conditions réglementaires permettant la levée de l'APDI), les animaux inclus dans des programmes de sélection génétique ainsi que certains des animaux destinés aux échanges et à l'export, dont les broutards (notes de service DGAL/SDSPA/2015-819, 2015-878).

### Références réglementaires

Directive 2000/75/CE arrêtant des dispositions spécifiques relatives aux mesures de lutte et d'éradication de la FCO

Règlement CE/1266/2007 portant modalités d'application de la directive 2000/75 en ce qui concerne la lutte contre la FCO, son suivi, sa surveillance et les restrictions applicables aux mouvements de certains animaux des espèces qui y sont sensibles

Arrêté du 22 juillet 2011 modifié fixant les mesures techniques et administratives relatives à la lutte contre la FCO sur le territoire métropolitain

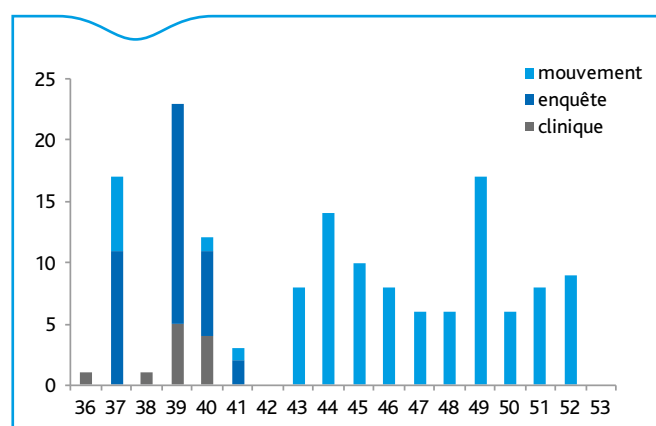


Figure 2. Nombre de foyers détectés par semaine et par modalité de surveillance entre début septembre (semaine 36) et fin décembre (semaine 53) 2015 en France continentale (basé sur la date de confirmation des analyses)

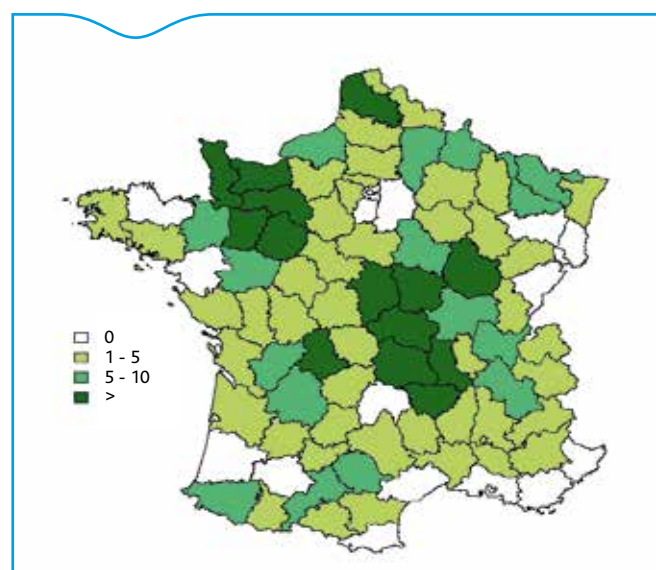


Figure 3. Surveillance évènementielle en 2015 en France continentale : nombre d'élevages par département ayant fait l'objet d'une recherche du virus de la FCO suite à une suspicion clinique

Ces foyers représentaient 138 élevages de bovins, trois élevages d'ovins, sept élevages mixtes bovin-ovin ou bovin-ovin-caprin et un élevage ovin-caprin.

Entre septembre et décembre 2015, neuf foyers (min = 0; max=23) ont été détectés en moyenne chaque semaine (Figure 2). En septembre, les foyers ont principalement été détectés par les enquêtes programmées, alors qu'à partir de mi-octobre les foyers ont été principalement détectés à partir des analyses réalisées dans le cadre des protocoles de sortie des animaux de la zone réglementée.

Hormis deux foyers trouvés dans le Loiret et l'Yonne, les foyers étaient tous situés dans une zone de 300 à 350 km de diamètre englobant le Puy-de-Dôme, l'Allier, la Creuse, le Cantal, le Cher, l'Indre, la Loire, la Haute-Loire, la Nièvre, la Saône-et-Loire, la Corrèze, l'Aveyron, l'Isère et la Lozère (Figure 1).

### Résultats de la surveillance évènementielle

En 2015, des investigations concernant des suspicions cliniques de FCO ont été conduites dans 451 exploitations réparties dans 74 départements (Figure 3). Cela a concerné 309 élevages de bovins, 95 élevages d'ovins, quatre élevages de caprins, un élevage mixte bovin-ovin, les espèces animales n'étant pas précisées pour 42 élevages.

Les renseignements sur l'espèce et le nombre d'animaux étaient disponibles pour 403 élevages suspects (89 % des élevages suspects). Pour ces élevages, des analyses ont été réalisées sur 443 bovins, 251 ovins et quatre caprins. Pour 88 % des élevages, un à deux animaux ont été analysés par élevage.

Trois ovins et huit bovins issus de onze élevages ayant fait l'objet de suspicions cliniques dans l'Allier, la Creuse, le Puy-de-Dôme et le Cher ont été confirmés infectés par le BTV-8 entre septembre et décembre 2015. Aucune mortalité liée à la FCO n'a été observée dans ces élevages. Les animaux suspects des 440 autres élevages étaient négatifs.

Les suspicions cliniques sont généralement rapportées pendant la période allant de juillet à décembre (Perrin et al. 2013, Perrin et al. 2014), qui correspond effectivement à la période d'activité vectorielle, période la plus propice à l'apparition de cas de FCO. Suite à la confirmation du premier foyer à sérotype 8 en septembre 2015, le nombre d'animaux suspects cliniques ayant fait l'objet d'une recherche virologique a fortement augmenté par rapport à la même



période en 2014 (environ 570 animaux suspects clinique testés en 2015 contre 104 en 2014). De mi-septembre à fin novembre 2015, entre vingt et 70 élevages par mois ont fait l'objet d'une suspicion clinique, avec un pic du nombre de suspicions entre mi-septembre et mi-octobre (Figure 4). Cette probable augmentation de la vigilance a concerné l'ensemble du territoire continental (Figure 3). Le nombre de suspicions cliniques a été plus important (entre 10 et 20 élevages par mois) dans deux zones géographiques à fortes densités d'élevage : dans les départements du bassin allaitant du centre de la France (Allier, Nièvre, Cher, Puy-de-Dôme, Loire, Haute-Loire) situés au cœur de la zone infectée et dans les départements d'une partie du bassin laitier (hors Bretagne) de la Normandie et du nord de la région des Pays de la Loire, situés en zone indemne de FCO.

### Résultats de la surveillance programmée

#### Surveillance programmée durant l'hiver 2014-2015, en période officiellement indemne de FCO

Entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 avril 2015, 292 analyses sérologiques ont été réalisées comptant pour la campagne 2014-2015. Sur la campagne de prophylaxie 2014-2015, ce sont au total 1 441 analyses sérologiques qui ont été réalisées et enregistrées dans le système d'information de la DGAL (Sigal), soit un taux de réalisation de 100 % par rapport à ce qui était prévu au niveau national.

Selon les données enregistrées dans Sigal, une proportion de 7 % de résultats non négatifs a été observée parmi les tests de dépistage sérologique réalisés par les LDA pour la campagne de prophylaxie 2014-2015, mais toutes ces suspicions analytiques ont été infirmées suite aux investigations menées. En 2015, seules cinq analyses sérologiques ont donné un résultat douteux.

#### Enquête réalisée dans les 2 km autour du premier foyer détecté en septembre 2015 dans l'Allier

Afin de déterminer l'étendue et l'intensité de la circulation virale dans les élevages situés à proximité du premier foyer détecté en 2015, des prélèvements ont été réalisés entre le 8 et le 11 septembre 2015 sur tous les animaux de ce foyer et dans douze élevages situés dans une zone alentour de 2 km. Tous les bovins et ovins du premier foyer ont été analysés en RT-PCR et en ELISA : 18 % des bovins (n=147) et 4 % des ovins (n=175) étaient positifs en RT-PCR. Parmi les douze élevages alentour (8 élevages bovins, 2 élevages ovins et 2 élevages mixtes bovin-ovin), le virus a été détecté dans onze d'entre eux et la proportion d'animaux analysés en RT-PCR par élevage infecté a varié entre 9 et 100 %. La prévalence animale<sup>(1)</sup> était de 10,3 % (IC 95 % [6,2 - 14,3]) chez les bovins et de 3,9 % (IC95 % [1,8 - 7,2]) chez les ovins. La médiane de la prévalence intra-troupeau était de 8 % [min 3; max 26] chez les bovins et de 4,8 % [min 3,4; max 7,7] chez les ovins.

#### Enquête nationale du 16 septembre au 20 octobre 2015

Dans le cadre de la surveillance nationale programmée (enquête visant à estimer l'étendue de l'épizootie), les résultats de dépistage FCO sont disponibles pour 1 338 élevages et 39 513 bovins situés dans 89 départements (Figure 5). Le taux de réalisation a été supérieur à 88 % dans toutes les régions. Sur les 21 régions administratives concernées, le nombre d'élevages à prélever a été atteint voire dépassé dans dix-sept régions (entre 60 et 80 élevages prélevés). Seuls onze prélèvements réalisés étaient de mauvaise qualité et n'ont pas pu être analysés (soit 0,03 %). Pour 93 % des élevages (1 243/1 338), le nombre d'animaux analysés était situé entre 27 et 33, et donc conforme au protocole d'enquête. Pour les 95 élevages restants, le nombre d'analyses est largement supérieur au nombre prévu dans onze élevages, et inférieur dans 84 élevages, dont quatre élevages avec moins de dix animaux analysés.

(1) Calculée en tenant compte de l'échantillonnage à deux degrés (sélection des élevages puis des animaux) avec le package survey du logiciel R (Lumley, 2014; R Core Team, 2015).

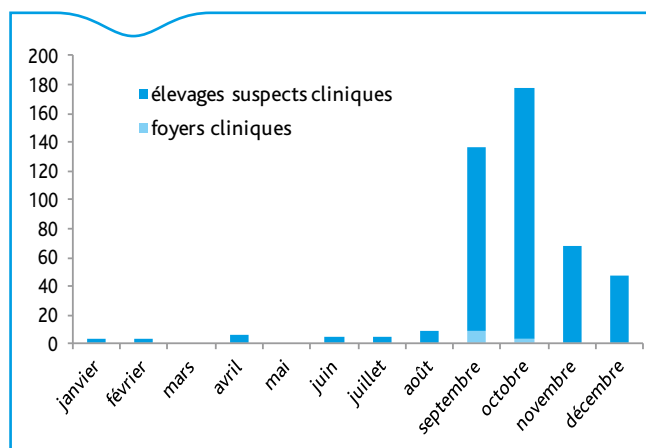


Figure 4. Surveillance événementielle en 2015 en France continentale : nombre d'élevages suspects cliniques de FCO et de foyers confirmés par mois

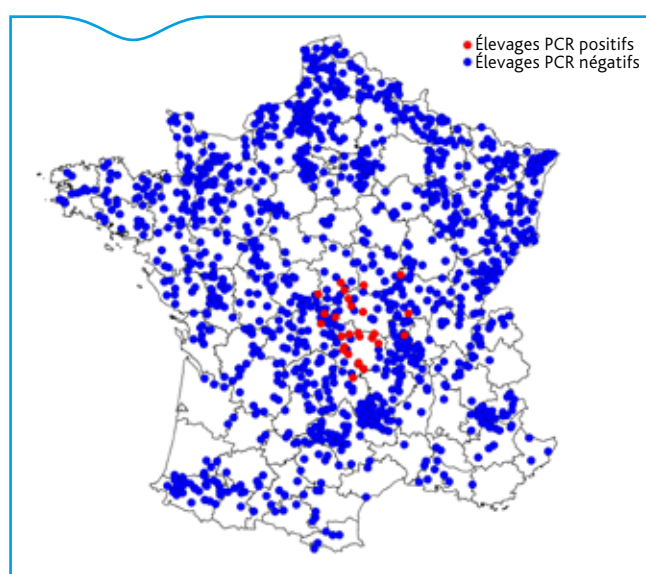


Figure 5. Résultats de la surveillance programmée réalisée en France continentale entre le 16 septembre et le 20 octobre 2015

Dans le cadre de cette enquête, 27 élevages (56 animaux) ont été trouvés positifs en RT-PCR BTV-8; ils étaient situés dans neuf départements, l'Allier, le Cantal, le Cher, la Creuse, l'Indre, la Loire, la Nièvre, le Puy-de-Dôme et la Saône-et-Loire (Figure 5). Les départements ayant la prévalence cheptel la plus élevée étaient le Puy de Dôme (50 %, IC95 % [29,9-70,1]) et l'Allier (26,7 %, IC95 % [7,8 - 55,1]). A l'échelle animale, la prévalence, calculée en tenant compte du plan de sondage à deux degrés (sélection des élevages dans les départements puis sélection des animaux dans les élevages) était inférieure à 5 % dans ces deux départements.

L'objectif de l'enquête n'était pas de déterminer le taux de prévalence intra-troupeau, ce qui explique une faible puissance pour ce paramètre. Le nombre d'animaux infectés par troupeau a varié entre un et dix dans les élevages infectés, avec un ou deux animaux positifs en RT-PCR par élevage dans la majorité des cas (21 élevages, soit 78 % des élevages infectés). Dans ces élevages, la prévalence intra-troupeau était donc inférieure à 10 % en tenant compte de l'intervalle de confiance, calculé par la loi hypergéométrique.

#### Résultats de la surveillance liée aux mouvements

Des zones réglementées (ZR) ont été définies en application du règlement CE 1266/2007, suite à la découverte des foyers afin d'empêcher la diffusion du virus par les mouvements d'animaux infectés hors de la zone infectée. La superficie de la ZR s'est étendue

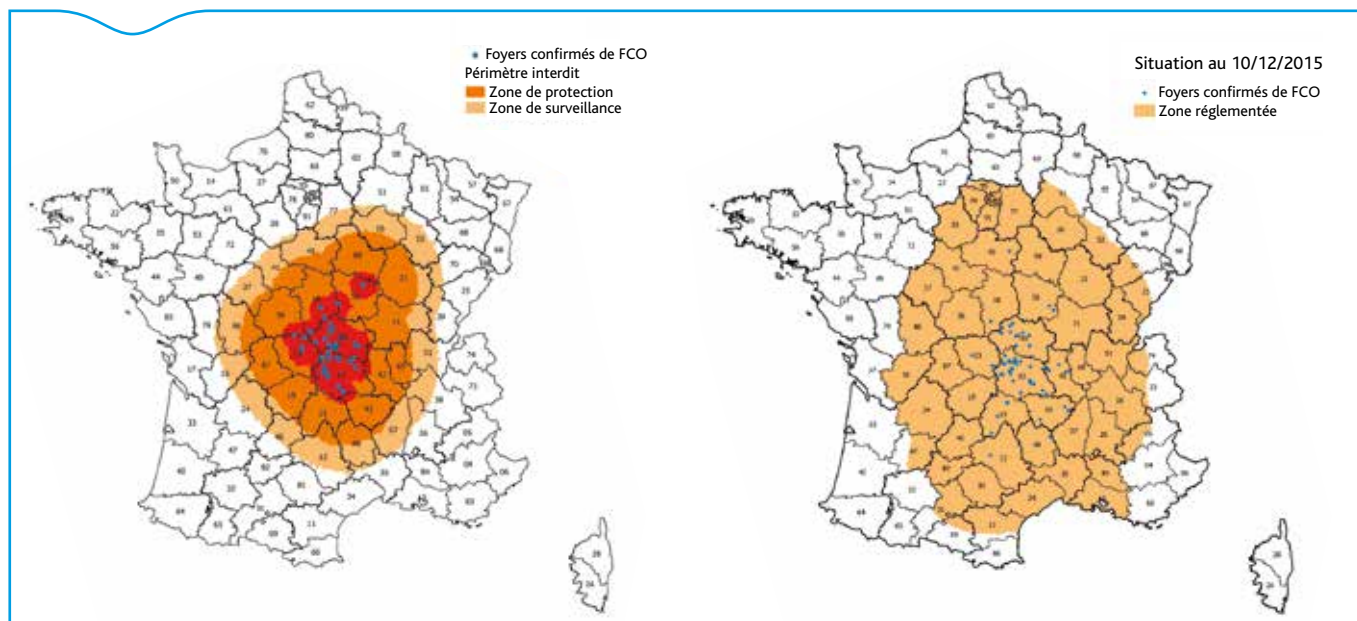


Figure 6. Zones réglementées vis-à-vis de la FCO à sérotype 8 en France continentale le 1<sup>er</sup> octobre 2015 (à gauche) et le 10 décembre 2015 (à droite)

peu à peu entre septembre et décembre 2015, couvrant 29 % (188984 km<sup>2</sup>) et 45 % (289921 km<sup>2</sup>) de la superficie de la France continentale respectivement au 15 octobre et 31 décembre 2015 (Figure 6).

Un total de 29998 analyses RT-PCR portant sur des bovins distincts réalisées dans le cadre des protocoles autorisant la sortie des animaux de la zone réglementée ont été enregistrées dans Sigal entre septembre et décembre 2015 (Figure 7). A noter que l'ensemble des PCR réalisées dans ce cadre n'ont pas été enregistrées automatiquement dans Sigal.

Quatre-vingt-dix-neuf foyers ont été détectés suite aux analyses PCR réalisées dans le cadre de dépistage avant la sortie de la zone réglementée.

## Aspects financiers

Le coût de la surveillance a été estimé ici à partir d'un coût unitaire médian des visites vétérinaires (30 €) (Hénaux et al. 2015), du coût de prélèvement de 2 € (Hénaux et al. 2015), et des analyses de laboratoire (36 € pour le coût d'une analyse RT-PCR; 6 € pour le celui d'une analyse ELISA) estimé à partir des données remontées par les DDPP dans le rapport annuel. En 2015, l'État a consacré environ

1 863 000 € à la surveillance de la FCO en France continentale, dont 1 821 000 € pour la surveillance programmée, 42 000 € pour la surveillance événementielle. Dans cette estimation, le coût des investigations conduites suite à un résultat douteux dans un élevage (à l'exclusion du premier foyer BTV-8 dans l'Allier) n'a pas été inclus.

Le coût de la surveillance programmée comprend :

- 5 000 € pour la surveillance sérologique conduite entre janvier et avril 2015 (2 100 € pour les analyses ELISA et 2 900 € pour les visites vétérinaires),
- 241 000 € pour l'enquête conduite en avril et juin dans les Bouches-du-Rhône suite à l'importation de taureaux positifs en RT-PCR (231 800 € pour les analyses RT-PCR et 9 200 € pour les visites vétérinaires),
- 1 575 100 € pour les enquêtes conduites entre septembre et décembre 2015 suite à la découverte du foyer BTV-8 dans l'Allier (enquête locale et nationale) (1 534 600 € pour les analyses RT-PCR et 40 500 € pour les visites vétérinaires).

Le coût de la surveillance événementielle correspond aux montants des analyses RT-PCR (28 500 €) et des actes vétérinaires (13 500 €).

Ces sommes ne couvrent pas les frais relatifs à l'animation et au pilotage technique et financier du dispositif, notamment en termes de ressources humaines dans l'administration et chez ses délégués.

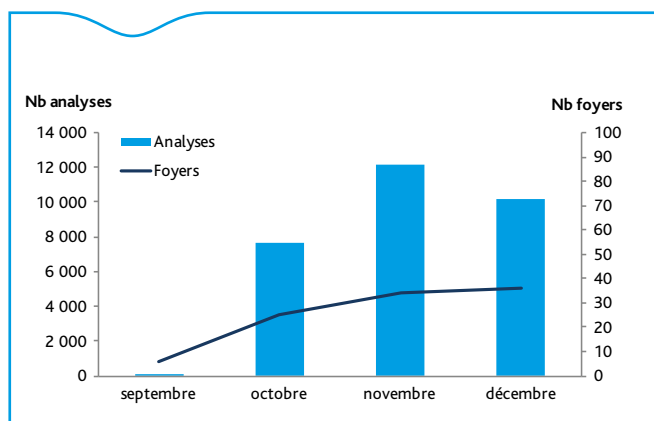


Figure 7. Nombre d'analyses PCR FCO réalisées lors de mouvements d'animaux (sortie des animaux hors de la zone réglementée) et enregistrées dans Sigal par mois et nombre de foyers détectés suite à ces analyses

## Bilan

Alors que la France continentale était considérée comme indemne de FCO depuis 2012, un foyer de FCO sérotype 8 a été confirmé en septembre 2015 suite à une analyse réalisée sur un bélier présentant des signes cliniques évocateurs de FCO. En 2015, les résultats de la surveillance indiquent une circulation virale délimitée géographiquement, avec un épicode situé entre l'Allier et le Puy-de-Dôme. L'intensité de la circulation virale semble avoir été modeste au sein des élevages. Contrairement à ce qui a été observé lors de l'épizootie précédente en 2007 et 2008 où la majorité des foyers étaient détectés suite à des suspicions cliniques, en 2015 les foyers ont été détectés majoritairement via la surveillance programmée et les analyses réalisées dans le cadre des protocoles autorisant la sortie des animaux de la zone réglementée, et peu de signes cliniques ont été rapportés. Ces observations sont compatibles avec un début de réémergence de la maladie localisé initialement dans

les départements de l'Allier et du Puy-de-Dôme. Le séquençage du virus a montré une homologie de 99,9 % avec la souche qui a circulé en Europe en 2007 et 2008 (Sailleau et al., 2015). Il est probable qu'elle se soit maintenue à bas bruit chez les ruminants domestiques en France depuis 2008 (Anses, 2015). La circulation du virus a pu passer inaperçue du fait, d'une part, de signes cliniques limités chez les animaux qui peut s'expliquer par l'immunisation d'une grande partie de la population bovine et ovine (par une infection naturelle ou par la vaccination mise en œuvre entre 2008 et 2010), et d'autre part, de la faible sensibilité du dispositif de surveillance programmée, mis en place conformément à la réglementation européenne calibrée pour détecter une prévalence de 20 %.

Il convient par ailleurs de noter l'absence de détection d'autres sérotypes de FCO dans les prélèvements analysés en grand nombre au deuxième semestre 2015, en particulier du sérotype 1 qui était présent sur le territoire français entre 2007 et 2010. Cependant, la vigilance vis-à-vis des autres sérotypes, notamment les sérotypes 1 et 4, doit être maintenue étant donnée la situation épidémiologique préoccupante dans certains pays limitrophes de la France (Espagne et Italie) ou en Europe de l'Est (en raison des introductions de ruminants qui ont régulièrement lieu depuis ces zones).

## Références bibliographiques

Anses (2015). Saisine n°2015-SA-0226. Avis relatif à l'évaluation du risque lié à la réapparition du sérotype 8 de la FCO en France continentale. 22 décembre 2015, 56p.

Desvaux S., Lobjoit G., Berland C., Havet A., Malhere C., Havet P., Perrin J.-B. 2015. (Brève) Epizootie de fièvre catarrhale ovine à sérotype-1 en Corse : bilan 2013 et 2014. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 64, 23.

Hénaux V., Bronner A., Perrin J.B., Touratier A., Calavas D. (2013) Évaluation du coût global du dispositif de surveillance de la brucellose bovine en France en 2013. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 69, 28-35.

Perrin J.-B., Gallois M., Sailleau C., Bréard E., Viarouge C., Clément T., Guis H., Dominguez M., Hendrikx P., Zientara S., Calavas D., 2013. Surveillance et lutte contre l'épizootie 2013 de fièvre catarrhale ovine de sérotype 1 en Corse. Bull. Epid. Santé Anim. Alim. 60, 8-11.

Perrin, J.-B., Desvaux, S., Sailleau, C., Bréard, E., Viarouge, C., Bournez, L., Zientara, S., 2015. Fièvre catarrhale ovine en 2014 : maintien du statut indemne en France continentale, maîtrise de l'épizootie de sérotype 1 en Corse. Bull. Épid. Santé Anim. Alim.. 71, 41-44.

R Development Core team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2015. <http://www.R-project.org/>.

Sailleau, C., Bréard, E., Viarouge, C., Vitour, D., Romey, A., Garnier, A., Fablet, A., Lowenski, S., Gorna, K., Caignard, G., 2015. Re Emergence of Bluetongue Virus Serotype 8 in France, 2015. Transbound. Emerg. Dis. doi: 10.1111/tbed.

Zientara S., Sailleau C., Viarouge C., Höper D., Beer M., Jenckel M., Hoffmann B., Romey A., Bakkali-Kassimi L., Fablet A., Vitour, D and Bréard E. Novel bluetongue virus in goats, Corsica, France, 2014. EID, 20 (12), 2123-2125.

### Encadré 2. Bilan de la surveillance en Corse en 2015

#### Historique et contexte

La Corse compte une population de ruminants domestiques d'environ 190 000 animaux dont une majorité de petits ruminants (92 000 ovins, 31 000 caprins et 65 000 bovins).

Les sérotypes 2, 4 et 16 de la FCO sont apparus dans l'île respectivement en 2000, 2003 et 2004, avec un pic épizootique en 2001, année au cours de laquelle 326 foyers de sérotype 2 ont été confirmés. Aucun foyer n'a été confirmé entre mars 2005 et septembre 2013. La Corse était cependant toujours en 2015 réglementée pour les BTV 1, 2, 4, 8, et 16.

En septembre 2013, des foyers de BTV1 ont été détectés dans le sud de l'île. Cette introduction, très probablement depuis la Sardaigne qui avait subi une épizootie pour ce même sérotype quelques mois auparavant, et sa propagation rapide dans l'île ont fait l'objet d'un article dans le *Bulletin épidémiologique* de décembre 2013 (Perrin et al., 2013).

Le dernier foyer de BTV1 en Corse a été déclaré en juin 2014 (voir le bilan de l'épizootie publié dans le numéro 67 du *Bulletin épidémiologique* (Desvaux S et al., 2014). Depuis, toutes les suspicions cliniques sont infirmées.

La surveillance programmée, dont l'objectif est de démontrer l'absence de circulation virale conformément aux exigences réglementaires communautaires, a donc pu démarrer fin 2015 avec la perspective que la Corse recouvre son statut indemne de BTV1 fin 2017. Une demande auprès de la Commission européenne était envisagée en 2016 pour que la Corse recouvre son statut indemne pour les sérotypes 2, 4, 8 et 16 sur la base des données de la surveillance événementielle et des analyses réalisées dans d'autres contextes (enquêtes épidémiologiques, contrôles aux mouvements, surveillance programmée en abattoir).

#### Surveillance événementielle et programmée

La surveillance événementielle suit la même procédure qu'en France continentale à l'exception que tous les prélèvements sont traités

directement par le LNR de Maisons-Alfort. En 2015, 32 suspicions cliniques (139 prélèvements) ont été traitées par analyses PCR. Aucune n'a été confirmée.

En 2015, une surveillance programmée par prélèvements mensuels sur bovins en abattoir a démarré. Chaque département était tenu de prélever 60 bovins, préférentiellement de moins de un an et dans tous les cas nés après la fin de l'épizootie. En 2015, 347 bovins ont ainsi été testés par analyse PCR et trouvés négatifs.

A ces analyses réalisées dans le cadre de la surveillance événementielle et programmée s'ajoutaient les analyses PCR réalisées sur des caprins dans le cadre du suivi du sérotypes 27 (n=176 en 2015). Ce sérotype nouvellement identifié sur l'île et jusque-là encore jamais décrit (Zientara et al., 2014) ne cause aucun signe clinique et n'a à ce jour été détecté que chez les caprins.

#### Mesures de lutte

Trois campagnes de vaccination obligatoires et entièrement prises en charge par l'État (doses et actes vaccinaux) ont été organisées. La première campagne s'est déroulée du 26 novembre 2013 au 31 mai 2014 (arrêté du 26 novembre 2013); la seconde de juillet 2014 au 30 septembre 2015 (arrêté du 4 juillet 2014 modifié par l'arrêté du 26/06/2015) et la troisième d'octobre 2015 au 30 septembre 2016.

Au cours de la deuxième campagne de vaccination, environ 50 % des ruminants domestiques ont été vaccinés (contre environ 70 % lors de la première campagne). Les ovins ont maintenu un taux de couverture de l'ordre de 80 % pour les deux campagnes mais le taux de vaccination des bovins est passé de 70 à 30 % et celui des caprins de 30 à 10 %.

#### Aspects financiers (montants estimés HT)

En 2015, 662 RT-PCR ont été réalisées en Corse, pour un montant total d'environ 25 000 € en frais d'analyse et 3 000 € en frais vétérinaires (1 700 € pour la Corse du Sud, estimé à 1 000 € pour la Haute-Corse).