

Bulletin épidémiologique Santé animale - alimentation

Mai 2018

Fièvre catarrhale ovine à sérotype 4 en France continentale : bilan de situation au 21 février 2018

Fanny Pandolfi (1)*, Didier Calavas (2)*, Marie Grandcollot-Chabot (1)*, Estelle Mollaret (1), Emmanuel Bréard (3), Corinne Sailleau (3), Stéphane Zientara (3), Françoise Dion (4), Emmanuel Garin (5)*, Isabelle Tourette (6), Gina Zanella (7), Anne Bronner (1)*

Auteur correspondant: fanny.pandolfi@agriculture.gouv.fr

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

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

(3) Anses, Laboratoire de santé animale, LNR Fièvre catarrhale ovine, Maisons-Alfort, France

(4) Races de France, Paris, France

(5) Coop de France, Paris, France

(6) GDS France, Paris, France

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

* Membre de l'équipe opérationnelle de la Plateforme ESA

Résumé

Un premier foyer de fièvre catarrhale ovine à sérotype 4 (FCO-4) a été confirmé chez un veau le 6 novembre 2017 en Haute-Savoie. Conformément à la réglementation européenne, un périmètre interdit et des zones de protection et de surveillance ont été mis en place autour de ce foyer. Des mesures ont été prises dans ces différentes zones ainsi que dans l'exploitation d'origine et l'exploitation ayant hébergé le veau. Des enquêtes ont été conduites dans les exploitations en lien épidémiologique avec les foyers et les périmètres interdits en place autour de ces foyers: 8731 animaux ont été identifiés dans 65 départements. Le faible nombre de foyers détectés initialement et l'identification comme source probable d'introduction du virus dans ce département des bovins infectés en provenance de Corse, suggéraient de bonnes chances de maîtrise et d'éradication de l'infection. Cependant, la mise en évidence d'une diffusion secondaire de l'infection dans d'autres départements a conduit à un changement de stratégie fin 2017/début 2018 conduisant à l'extension de la zone réglementée à l'ensemble de la France. À la date du 21 février 2018, 94 foyers de FCO-4 avaient été détectés dans huit départements. Aucun foyer n'a été détecté à ce stade en France continentale par la surveillance clinique. Néanmoins, cette surveillance événementielle reste indispensable afin de suivre les évolutions possibles de la circulation virale et de l'impact clinique à la reprise de l'activité vectorielle.

Mots-clés

Fièvre catarrhale ovine, BTV-4, BTV-8, France, Corse

Abstract

Bluetongue serotype 4 in mainland France: Situation as of 21 February 2018

A first outbreak of Bluetongue serotype 4 (BTV-4) was confirmed on 6 November 2017 on a calf in the department of Haute-Savoie. In accordance with the EU rules, infected, protection and surveillance zones were implemented on 7 November 2017. Specific measures were implemented inside these zones as well as in the farm of origin and the one that hosted the calf. Investigations were conducted in the farms epidemiologically linked to the outbreaks: 8,731 animals were identified in 65 départements. The small number of outbreaks initially detected, and the potential identification of the source of infection as cattle arriving from Corsica, suggested a good prospect of controlling the outbreak. However, the clear evidence of secondary spread of infection in other départements has led to a change of strategy in favor of the extension of BTV-4 restricted zone to the whole France. On 21 February 2018, 94 outbreaks of BTV-4 have been detected in eight départements. No outbreaks have been detected by clinical surveillance. Nevertheless, outbreak surveillance remains essential in order to monitor potential changes in virus circulation and clinical impact following the restart of the vector activity.

Keywords

Bluetongue, BTV4, BTV8, France, Corsica

La fièvre catarrhale ovine (FCO) est une maladie vectorielle due au virus Bluetongue (BTV) transmise par des moucheron du genre *Culicoides*. On connaît aujourd'hui 27 sérotypes du BTV (Maan et al., 2015; Zientara et al., 2015). Plusieurs sérotypes de FCO ont été isolés en Europe. La FCO de sérotype 4 (FCO-4) a sévi avec une acuité particulière en Corse et en Sardaigne en 2017, mais le virus est également présent en Italie et des pays du Sud et de l'Est de l'Europe (Gerbier et al., 2008; Sailleau et al., 2017) (<https://www.platforme-es.fr/article/bilan-de-la-situation-relative-a-la-fco-a-serotype-4-fco-4-en-corse-au-4-octobre-2017>).

Un premier cas de FCO-4 a été confirmé le 6 novembre 2017 en France continentale par le laboratoire national de référence (LNR) FCO de l'Anses à Maisons-Alfort chez un veau de quinze jours né en Haute-Savoie. Ce veau, destiné à l'export, a transité par un centre de rassemblement situé dans la Loire. La recherche de FCO a été faite par PCR dans le centre de rassemblement; suite à un résultat PCR FCO groupe positif avec des valeurs de Ct faibles, combiné à un résultat PCR BTV8 négatif, ce veau n'était pas exportable et a donc été envoyé à l'engraissement dans un atelier de l'Allier. Les premiers résultats étant compatibles avec une infection par un sérotype exotique, les prélèvements ont été envoyés au LNR pour confirmation et recherche des sérotypes 1, 4 & 8.

L'élevage d'origine du veau dans la commune d'Orcier et l'atelier d'engraissement de l'Allier ont été mis sous arrêté préfectoral de mise sous surveillance (APMS) le 3 novembre 2017, en attente de la confirmation des résultats d'analyse par le LNR. Les mouvements des bovins de ces exploitations ont été interdits et des prélèvements sanguins réalisés chez tous ces animaux. Suite à la confirmation de la détection du BTV-4 chez le veau suspect, ces deux exploitations ont été mises sous APDI et le veau a été euthanasié.

Mesures mises en place suite au premier cas

Conformément à la réglementation européenne, un périmètre interdit et des zones de protection et de surveillance ont été mis en place dès la confirmation du foyer (respectivement 20, 100 et 150 km autour du foyer de Haute-Savoie (Figure 1)). Un périmètre interdit de 2 km a également été mis en place par précaution autour de l'atelier d'engraissement dans l'Allier. Autour du cas de Haute-Savoie, les zones de protection et de surveillance ont été définies à l'échelle du département afin de faciliter la mise en place des mesures de contrôle. Les départements situés en zone de protection étaient l'Ain, le Doubs, la Savoie et la Haute-Savoie, et ceux situés en zone de surveillance les Hautes-Alpes, la Côte d'Or, l'Isère, le Rhône, la Haute-Saône, la Saône-et-Loire et le Territoire de Belfort. Dans un objectif d'éradication, et comme cela a ensuite été recommandé dans l'avis de l'Anses 2017-SA-0238, la vaccination en urgence a été rendue obligatoire chez les ruminants domestiques (bovins, ovins et caprins) dans le périmètre interdit et la zone de protection. Une sensibilisation à destination des éleveurs et vétérinaires a également été conduite, visant un renforcement de la surveillance événementielle chez les petits ruminants.

Mesures mises en place dans les exploitations ayant hébergé l'animal

Dans l'exploitation d'origine du veau à Orcier, des prélèvements ont été réalisés immédiatement sur l'ensemble du cheptel et envoyés au LNR. Dans l'exploitation située dans l'Allier, des prélèvements ont été réalisés vingt et un jours après l'introduction de ce veau sur 100 veaux situés dans la même logette que le veau positif et dans des logettes attenantes (sur les 200 animaux présents dans l'exploitation). Ces prélèvements ont également été envoyés au LNR pour analyse PCR. Dans ces deux exploitations, les bâtiments et les animaux ont été traités par un insecticide autorisé, et les mouvements d'entrée et de sortie des animaux ont été interdits jusqu'à la fin des investigations.

Mesures mises en place dans le périmètre interdit

Des périmètres interdits ont été mis en place autour de l'exploitation d'origine en Haute-Savoie (20 km) et autour de l'exploitation de l'Allier ayant hébergé le veau (2 km). Un traitement insecticide des animaux et des bâtiments et de leurs abords a par ailleurs été instauré. Aucune mesure n'a été prise pour le centre de rassemblement dans la Loire, car le veau y avait séjourné très peu de temps (< 24 h). Les mouvements de ruminants depuis et vers les périmètres interdits ont été interdits, excepté en direction d'un abattoir (sans rupture de charge, sous laisser-passer sanitaire, après désinsectisation des moyens de transport et abattage dans les 24 h).

Compte tenu de l'infection potentielle récente, des prélèvements ont été réalisés quinze jours après l'euthanasie du veau infecté dans un périmètre de 2 km autour de l'exploitation de l'Allier dans tous les élevages de ruminants à raison de 40 animaux âgés de plus de six mois (dans le but de détecter une prévalence intra-cheptel supérieure ou égale à 6 %). Dans le périmètre interdit de 20 km autour de l'exploitation d'origine en Haute-Savoie, des prélèvements ont été réalisés sur vingt animaux de plus de six mois (dans le but de détecter une prévalence intra-cheptel supérieure ou égale à 15 %) dans l'ensemble des élevages de ruminants, et une vaccination d'urgence a été mise en place pour les 21 000 bovins et 2 750 ovins de la zone (Figure 2).

Mesures mises en place dans la zone de protection

La zone de protection initiale incluait les départements de l'Ain, du Doubs, du Jura, de la Savoie et de la Haute-Savoie. Une restriction des mouvements a été mise en place. Les mouvements à l'intérieur de la zone et les mouvements d'animaux situés en dehors de la zone de protection vers cette zone sont restés autorisés, mais les sorties vers une zone de statut plus favorable n'étaient possibles que sous des conditions prédéfinies. Certains mouvements de sortie ont été autorisés sous des conditions particulières: i) transport après désinsectisation des moyens de transport d'animaux sans signes cliniques destinés à l'abattoir, sans rupture de charge, ii) sortie des jeunes veaux de moins de soixante-dix jours, iii) mouvements des ruminants pour retours d'estive et hivernage, et iv) mouvement des animaux à destination d'une manifestation, seulement si les animaux précités ne présentaient pas de signes cliniques, après désinsectisation des animaux et des véhicules, résultat de dépistage PCR négatif (excepté pour les animaux à destination de l'abattoir) et accompagnés d'un laisser-passer.

Une vaccination obligatoire des ruminants domestiques a également été mise en place en zone de protection, ainsi qu'un protocole de surveillance programmée. Dans le but de détecter une prévalence intra-cheptel supérieure ou égale à 15 % et inter-cheptels supérieur ou égale à 7 %, des prélèvements sur vingt animaux de plus de six mois ont été réalisés dans 45 élevages par département, sélectionnés de manière à avoir une répartition spatiale la plus homogène possible (Figure 2).

Mesures mises en place dans la zone de surveillance

La zone de surveillance incluait les départements des Hautes-Alpes, de la Côte-d'Or, de l'Isère, du Rhône, de la Haute-Saône, de la Saône-et-Loire et du Territoire de Belfort. Une restriction des mouvements a été mise en place de la même façon qu'en zone de protection. Des prélèvements ont été réalisés selon le même protocole qu'en zone de protection (Figure 2).

Enquêtes épidémiologiques

Une première enquête épidémiologique a été menée dans l'exploitation d'origine du veau du foyer index, afin de tracer les mouvements d'animaux issus de cet élevage au cours des six derniers mois. Des investigations menées par la DDecPP de Haute-Savoie ont permis de mettre en évidence l'introduction dans le département de bovins en

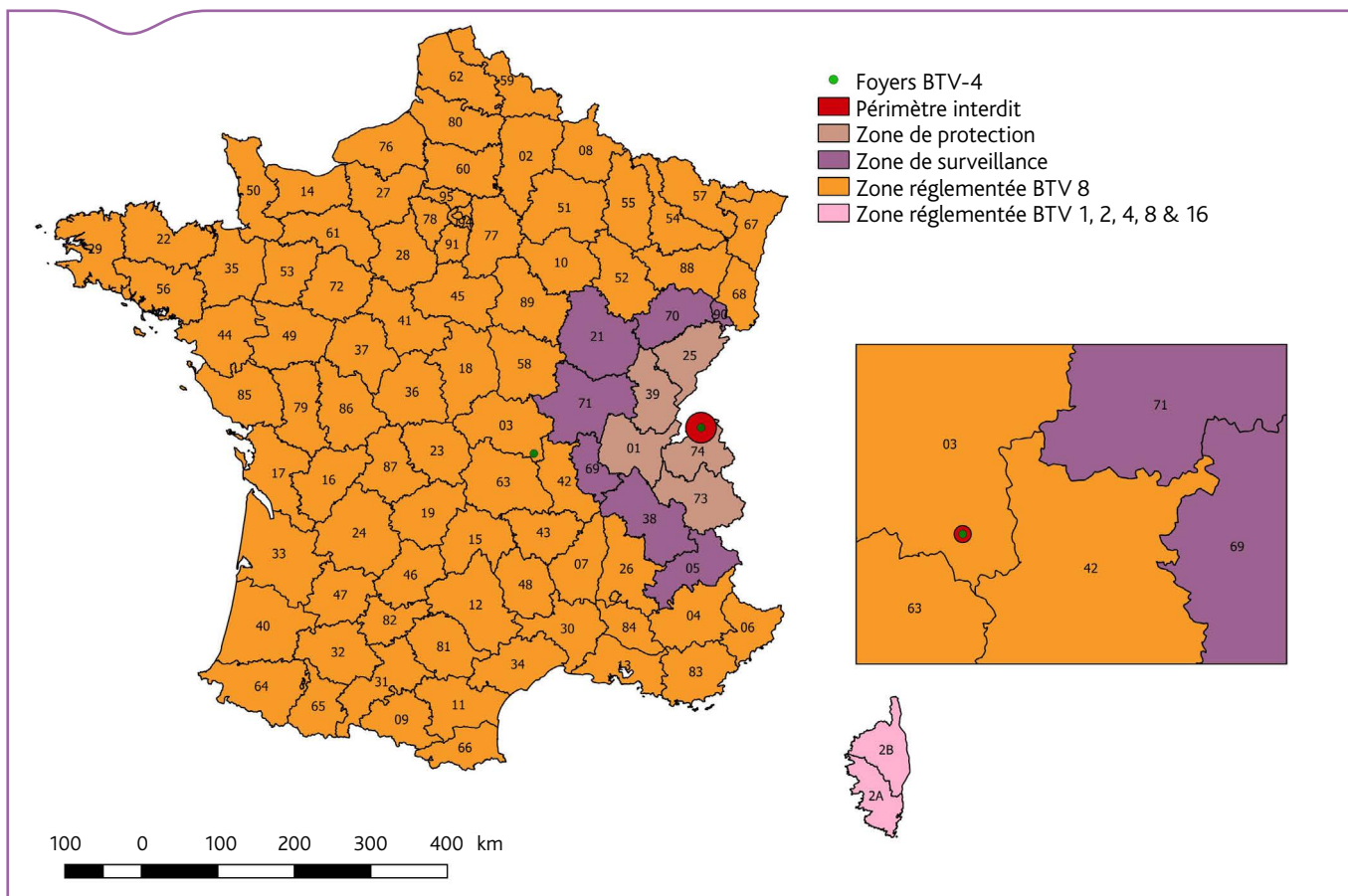


Figure 1. Périmètre interdit, zone de protection et zone de surveillance mis en place suite à la confirmation du premier foyer de FCO-4 en Haute-Savoie, le 6 novembre 2017 (Source DGAL)

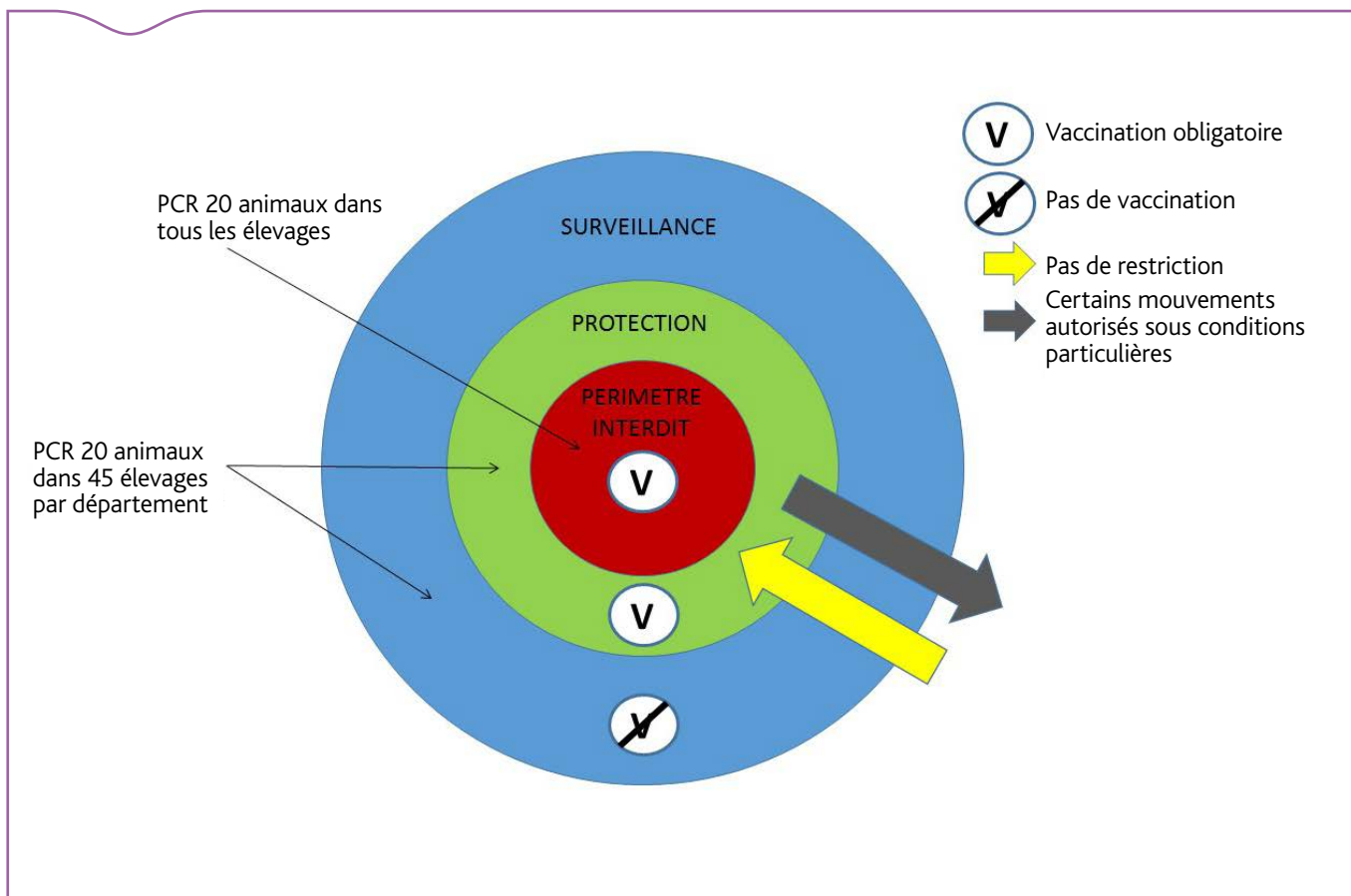


Figure 2. Mesures mises en place dans le périmètre interdit de la Haute-Savoie, la zone de protection et de la zone de surveillance

provenance de Corse. Des investigations ont été menées par la DGAL afin d'identifier toutes les exploitations de France continentale ayant introduit des bovins en provenance de Corse depuis le 1^{er} janvier 2017.

Un deuxième foyer de FCO-4 a été confirmé le 16 novembre 2017 sur la commune de Lully (Haute-Savoie) suite au dépistage dans les exploitations qui avaient introduit des animaux de Corse. Au total 148 animaux de cet élevage ont été prélevés pour analyse virologique. À partir du 16 novembre 2017, des investigations supplémentaires ont été menées sur les mouvements de bovins sortis depuis le 1^{er} avril 2017 de cet élevage et du centre de rassemblement avoisinant appartenant au même exploitant. À partir du 1^{er} décembre 2017, des investigations ont été menées pour identifier l'ensemble des animaux provenant de foyers ou d'élevages situés en périmètre interdit. Au total, 8731 animaux ont été identifiés dans 65 départements. Des analyses virologiques par RT-PCR FCO ont été demandées sur l'ensemble de ces animaux et, en cas de résultat positif confirmé au LNR, des analyses complémentaires étaient réalisées sur vingt congénères du troupeau et sur vingt animaux dans chaque élevage situé dans un rayon de 2 km afin de rechercher une éventuelle circulation virale locale.

Extension des périmètres interdits

Chaque nouveau foyer découvert dans le cadre de la surveillance programmée, ou dans le cadre du contrôle des mouvements d'animaux (avec présence des animaux de plus de 48h dans l'élevage concerné) a engendré la définition d'un périmètre interdit autour de ce nouveau foyer et des investigations étaient menées dans l'ensemble des élevages situés dans ce périmètre.

Un périmètre interdit de 2 km était mis en place lorsque l'animal détecté positif était en lien direct avec un foyer ou un périmètre interdit d'ores et déjà en place. Lorsqu'une circulation locale était avérée (découverte d'un nouveau foyer lors des investigations dans le rayon de 2 km autour du foyer en lien épidémiologique) un périmètre interdit de 20 km était mis en place. Dans le cas où aucun autre foyer n'était découvert dans le rayon de 2 km, le foyer était considéré comme un cas « importé » ; aucun périmètre interdit n'était établi autour de ce foyer et les mesures de restriction de mouvement étaient levées.

Résultats de la surveillance programmée et des enquêtes épidémiologiques

Les résultats dans l'exploitation de l'Allier ayant hébergé le veau détecté FCO-4 positif le 6 novembre 2017 et dans les élevages du périmètre interdit de 2 km se sont tous révélés négatifs le 24 novembre 2017, conduisant à la levée de l'ensemble des mesures. Au niveau national, trois élevages avaient introduit des animaux en provenance de Corse depuis le 1^{er} janvier 2017. Deux de ces élevages ont été détectés infectés par la FCO-4.

Des points réguliers sur l'évolution spatio-temporelle de la situation sanitaire ont été réalisés. À la date du 5 décembre 2017, aucun foyer

de FCO-4 n'avait été détecté en zone de surveillance et seulement un foyer en lien épidémiologique avec un foyer de Haute-Savoie avait été découvert dans l'Ain. Les résultats de la surveillance avaient été obtenus pour 32 % des élevages du périmètre interdit, 72 % des élevages sélectionnés en zone de protection et 91 % des élevages sélectionnés en zone de surveillance (Figure 3). Les investigations avaient été menées pour 8 % des élevages en lien épidémiologique avec un foyer ou un élevage situé en périmètre interdit (Figure 4).

À la date du 19 décembre 2017, 67 % des élevages avaient été prélevés et analysés dans les périmètres interdits, 77 % en zone de protection et 92 % en zone de surveillance, et les résultats des investigations étaient disponibles pour 38 % des élevages en lien épidémiologique avec la Corse ou la Haute-Savoie (Tableau 1). À cette date, trois foyers de FCO-4 avaient été détectés dans l'Ain, un en Haute-Saône et un en Saône-et-Loire.

Un foyer a été détecté le 14 décembre 2017 dans l'Ain dans le cadre des investigations du périmètre interdit autour des foyers de Haute-Savoie. Par la suite, deux foyers supplémentaires ont été détectés dans l'Ain : un foyer le 19 décembre 2017 durant les investigations dans le périmètre interdit et un foyer le 20 décembre 2017 dans le cadre de la surveillance en zone de protection.

Dans le cadre des dépistages complémentaires mis en place ciblant les animaux en lien épidémiologique avec un élevage situé en périmètre interdit, et sortis de cette zone depuis avril 2017, six foyers ont été détectés dont deux dans l'Ain les 29 novembre 2017 et 24 janvier 2018, un en Haute-Saône le 11 décembre 2017, un dans le Maine-et-Loire le 14 décembre 2017, un dans le Jura le 22 décembre 2017, et un en Savoie le 18 janvier 2018. De plus, des anticorps contre le BTV-4 ont été détectés chez des animaux par ailleurs non-virémiques issus de Haute-Savoie, et arrivés dans la Vienne et dans la Loire en mai et octobre 2017 respectivement.

Certains foyers sans lien épidémiologique avec des élevages de Haute-Savoie avaient été détectés dans plusieurs départements de France, suggérant une circulation secondaire du virus dans plusieurs départements. Ces foyers ont été confirmés en Saône-et-Loire le 13 décembre 2017, dans l'Ain les 19 et 24 décembre 2017 et dans l'Yonne le 22 décembre 2017.

Évolution de la stratégie

Tout au long du mois de novembre, le faible nombre de foyers détectés (7 foyers en date du 28 novembre 2017), concentrés dans la partie Nord du département de la Haute-Savoie, et l'identification comme source probable d'introduction du virus dans ce département des bovins infectés en provenance de Corse, suggéraient de bonnes chances de maîtrise de l'infection.

Par la suite cependant, la découverte du très grand nombre d'élevages en lien épidémiologique avec des élevages du périmètre interdit de Haute-Savoie, et ce dans de nombreux départements, et la mise en évidence d'une diffusion secondaire de l'infection dans certains départements amenuisaient considérablement les chances de pouvoir circonscrire

Tableau 1. Bilan des résultats de surveillance au 19 décembre 2017

	Nombre d'élevages à tester (sans compter le 1 ^{er} foyer)	Nombre de bovins testés au 19 dec. 17*	Nombre d'élevages sans résultats	Nombre d'élevages avec résultats (taux de réalisation)
Périmètre interdit	567	6 680	188	379 (67%)
Zone de protection	305	4 905	71	234 (77%)
Zone de surveillance	284	4 878	23	261 (92%)
Lien épidémiologique* (dont lien épidémiologique + sélectionnés préalablement dans le cadre de la surveillance)	1 065	3 548	732	333 (31%) (38% sans Haute-Savoie et Corse)

* Certains élevages sélectionnés aléatoirement dans le cadre de la surveillance programmée étaient également en lien épidémiologique avec des élevages du périmètre interdit du 74 et ont été classés en tant qu'élevages « en lien épidémiologique »

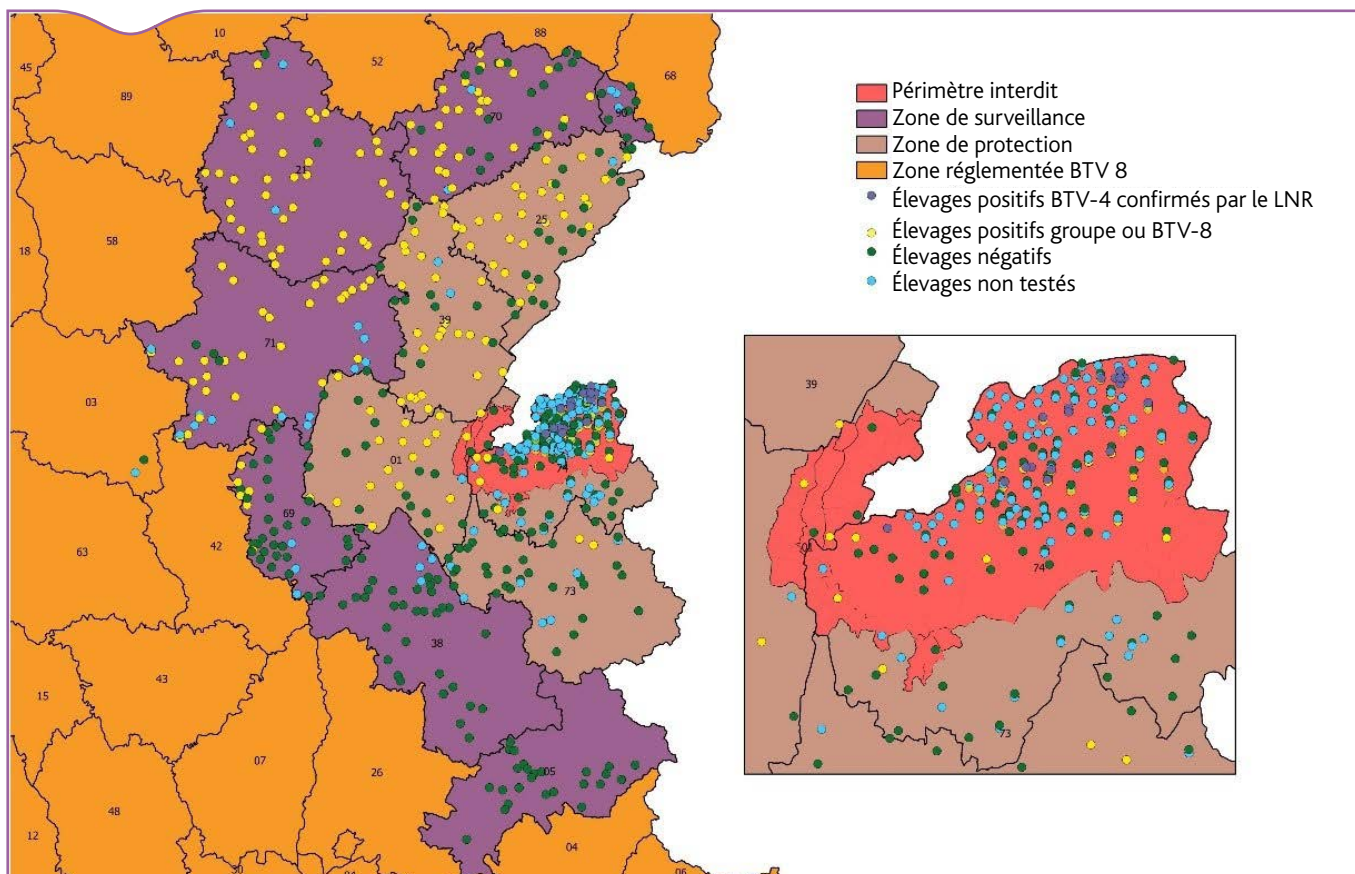


Figure 3. Résultats de la surveillance en périmètre interdit, dans la zone de surveillance et la zone de protection à la date du 5 décembre 2017 (Source DGAL)

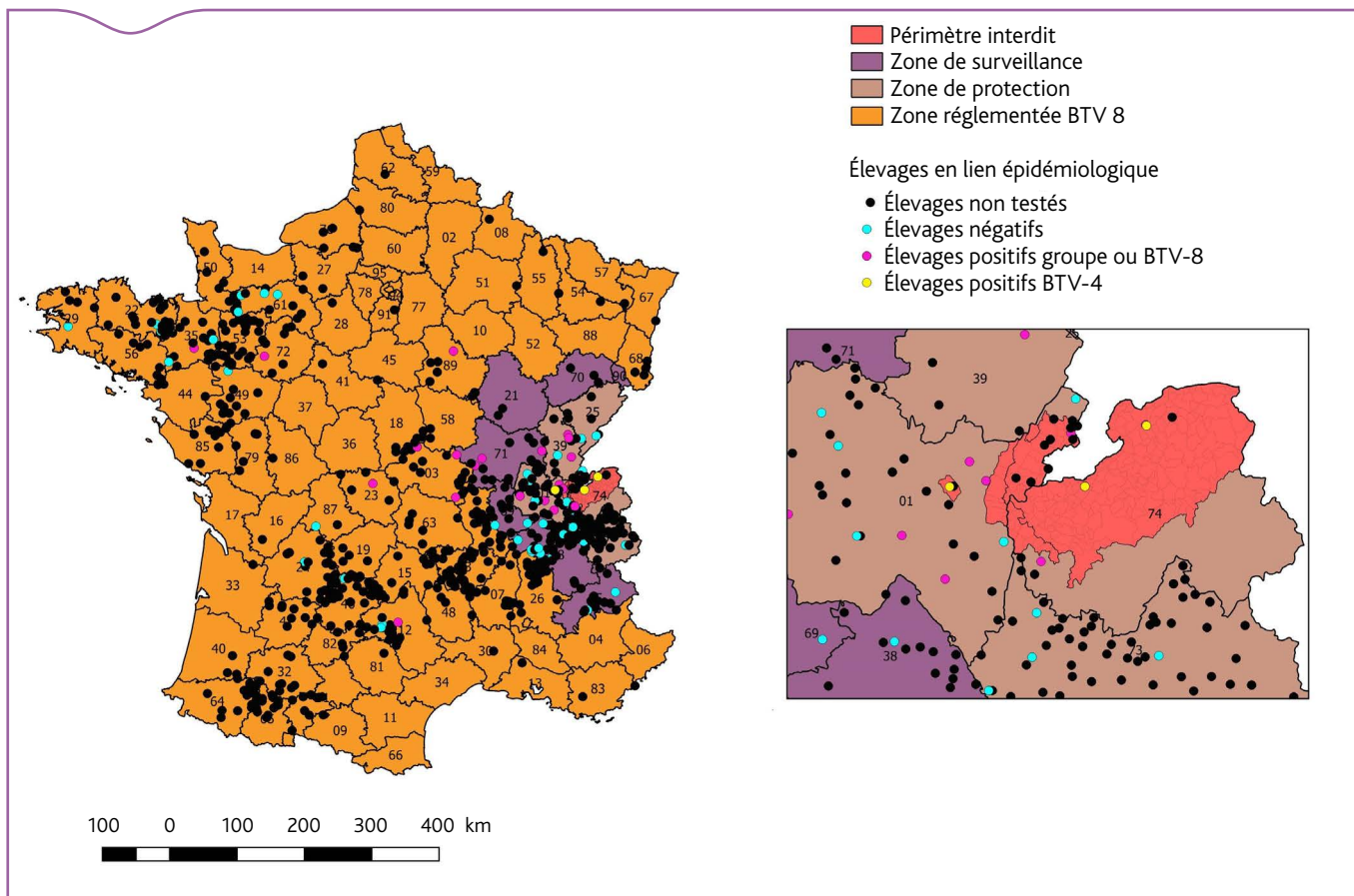


Figure 4. Résultats de la surveillance concernant les élevages en lien épidémiologique avec les foyers, les élevages du périmètre interdit ou des élevages de Corse à la date du 5 décembre 2017 (ne sont pas représentés sur la carte les élevages en lien épidémiologique avec les foyers de Haute-Savoie se trouvant dans le périmètre interdit) (Source : DGAL)

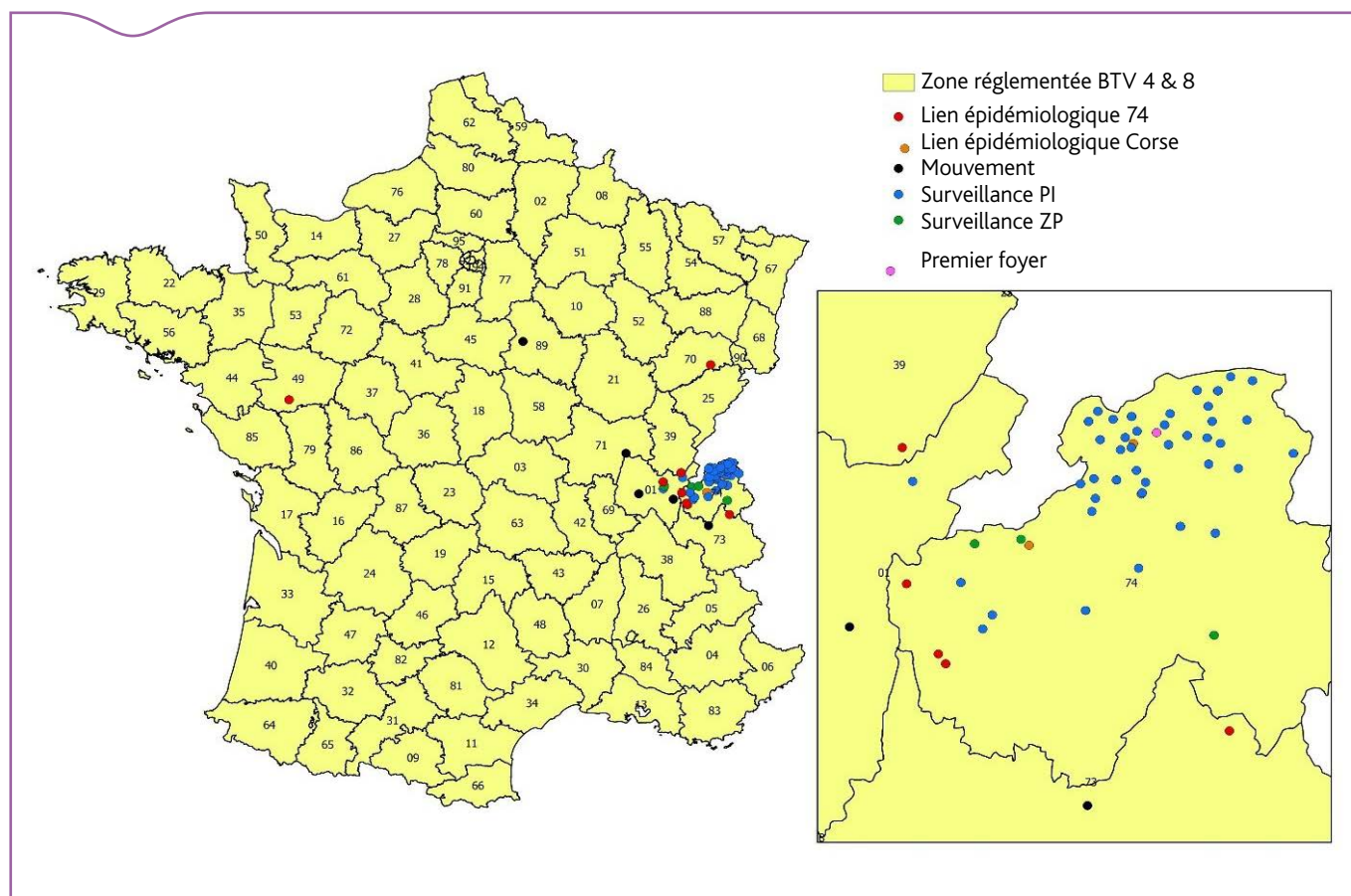


Figure 5. Localisation des foyers de FCO-4 détectés en France continentale entre le 6 novembre 2017 et le 21 février 2018, en fonction du mode de détection (lien épidémiologique avec un élevage de Haute-Savoie, lien épidémiologique avec un élevage Corse, mouvement d'animaux, surveillance en périmètre interdit (PI), surveillance en zone de protection (ZP)) (Source DGAL)

la maladie et l'éradiquer. Au 1^{er} janvier 2018, la stratégie d'éradication du virus était abandonnée au profit de l'extension de la zone réglementée à l'ensemble de la France. À partir de cette date, l'ensemble de la France continentale était donc en zone réglementée BTV-4 et 8.

Vaccination

Suite à la découverte du premier foyer de FCO-4 en France continentale, la vaccination a été rendue obligatoire dans le périmètre interdit et la zone de protection par arrêté ministériel (arrêté NOR : AGRG1731181A du 7 novembre 2017 modifiant l'arrêté du 22 juillet 2011). À ce titre 18 000 doses de vaccins ont été immédiatement mises à disposition dans le périmètre interdit initial comptant 21 000 bovins, 2 750 ovins et 1 500 caprins. Par la suite, trois millions de doses ont rapidement été fabriquées à partir de la banque d'antigènes mise en place par l'État et 550 000 doses supplémentaires ont été commandées pour une livraison en janvier 2018.

Environ 900 000 ruminants domestiques étaient présents dans la zone de protection et 1 800 000 en zone de surveillance mises en place initialement. Par la suite, la découverte de foyers dans d'autres départements que celui de Haute-Savoie impliquait la nécessité d'étendre le périmètre interdit, la zone de protection et la zone de surveillance, augmentant ainsi le nombre de bovins, ovins et caprins devant être vaccinés. La nécessité d'une vaccination élargie à la zone de surveillance dans un but d'éradication suite aux recommandations de l'Anses (avis de l'Anses 2017-SA-0238) et la quantité limitée de vaccin disponible a finalement concouru, en accord avec l'ensemble des professionnels représentés en Conseil national d'orientation de la politique sanitaire animale et végétale, au changement de stratégie et à l'extension de la zone réglementée FCO-4 à l'ensemble de la France. Suite à l'arrêté du 28 décembre 2017 (modifiant l'arrêté du 22 juillet 2011), la vaccination contre la FCO-4 a été rendue facultative, au même

titre que la vaccination contre la FCO-8 l'avait été dans toute la France métropolitaine. Fin décembre 2017, 1 150 000 doses de vaccins FCO-4 avaient été distribuées. Les doses restantes ont été mises à disposition gratuitement par l'État jusqu'à épuisement des stocks avec priorisation pour certaines catégories d'animaux : les animaux exportés ou échangés (et pour lesquels la vaccination est obligatoire), les petits ruminants, les outils génétiques collectifs (stations d'évaluation bovines, centres d'insémination artificielle d'ovins et stations d'évaluation ovines) et les animaux détenus en zone réglementée FCO-4 jusqu'au 31 décembre 2017 et qui avaient bénéficié d'une première injection de vaccin avant cette date. Ces choix ont été faits afin de faciliter les échanges et exports d'animaux (la vaccination faisant partie des conditions pour certains exports), mais également afin d'éviter l'apparition potentielle de foyers cliniques chez les ovins. En effet, depuis janvier 2017, des foyers cliniques ont été détectés chez des ovins en Corse (<https://www.platforme-esa.fr/article/bilan-de-la-situation-relative-a-la-fco-a-serotype-4-fco-4-en-corse-au-4-octobre-2017>).

Point de situation de la FCO-4 en France continentale au 21 février 2018

À la date du 21 février 2018, 94 foyers BTV-4 avaient été détectés dont sept dans l'Ain, un dans le Jura, un dans le Maine-et-Loire, un en Haute-Saône, un en Saône-et-Loire, deux en Savoie, 80 en Haute-Savoie et un dans l'Yonne.

Au total, 78 foyers ont été détectés dans des élevages bovins, dix dans des élevages ovins et trois dans des élevages caprins. Trois foyers ont été détectés dans des élevages mixtes (deux foyers dans un élevage ovins-caprins et un foyer dans un élevage bovins-ovins-caprins).

Tableau 2. Moyenne (écart-type) des résultats de PCR (Ct) par circonstance de détection

Circonstance de détection	Moyenne CT Groupe	Moyenne CT BTV4	Valeur minimale Groupe	Valeur minimale BTV4
Lien épidémiologique Haute-Savoie	33,05 (±4,61)	33,10 (±3,40)	27,00	28,08
Lien épidémiologique Corse	35,14 (±1,22)	35,54 (±0,57)	34,27	35,14
Contrôle aux mouvements	35,66 (±1,58)	35,70 (±1,41)	34,57	33,57
Surveillance Périmètre interdit	31,48 (±4,53)	32,77 (±3,81)	21,50	21,96
Surveillance Zone de protection	37,64 (±1,93)	36,69 (±1,43)	36,27	34,57

Suite au premier foyer de Haute-Savoie, 73 foyers ont été détectés dans le cadre de la surveillance en périmètres interdits, dont deux dans l'Ain et 71 en Haute-Savoie. Quatre foyers ont été détectés dans le cadre de la surveillance en zone de protection. Deux foyers ont été détectés en lien épidémiologique avec la Corse et neuf foyers ont été détectés en lien épidémiologique avec des exploitations de Haute-Savoie. Cinq foyers ont été détectés dans le cadre de mouvements d'animaux.

Lors de la surveillance en périmètre interdit, des valeurs de Ct faibles ont été détectées avec une valeur minimum à l'échelle de l'animal de 20,0 pour les PCR de groupe et 21,1 pour les PCR BTV-4. À l'échelle de l'élevage, la valeur minimale des Ct était de 21,5 pour les PCR de groupe et 21,9 pour les PCR BTV-4. Ces valeurs de Ct faibles traduisent des infections récentes. La valeur moyenne des Ct en fonction des circonstances de détection est présentée dans le [Tableau 2](#). La proximité des nouveaux foyers détectés avec des foyers récents (surveillance en périmètre interdit) ou la détection de foyers ayant introduit des animaux issus de Haute-Savoie (lien épidémiologique avec des élevages de Haute-Savoie) suggèrent une plus grande probabilité d'infection récente pour ces circonstances de détection. Ceci explique les valeurs de Ct moyennes et minimales plus faibles. Cependant, la valeur plus élevée des écarts-types, comparée aux autres circonstances de détection, suggère également la détection dans ces circonstances d'infections plus anciennes. La valeur moyenne des Ct semble légèrement augmenter depuis janvier 2018 alors qu'une grande partie de la France est entrée en inactivité vectorielle, traduisant la détection d'infections plus anciennes depuis le début de l'année 2018.

Conclusion

La surveillance programmée des élevages en lien épidémiologique avec des foyers et des mouvements d'animaux a permis de mettre en évidence la circulation du BTV-4 dans plusieurs départements du territoire continental, ce qui a conduit un changement de stratégie de contrôle de la maladie et à la décision d'étendre la zone réglementée à l'ensemble du territoire continental.

À ce jour, les faibles prévalences intra- et inter-élevages soulignent une introduction du BTV-4 très probablement au printemps 2017

(sachant que des foyers ont été détectés en Corse depuis décembre 2016) sans qu'aucun foyer ait été détecté sur le continent par la surveillance événementielle. Cependant, les foyers détectés dans plusieurs départements suggèrent une diffusion large d'un point de vue spatial. Les manifestations cliniques résultent d'interactions complexes entre la virulence propre du virus, l'hôte, le vecteur et l'environnement. Des signes cliniques ont été observés chez des ovins infectés par le BTV-4 en Corse et dans des pays de l'Est de l'Europe. Pour cette raison, il est nécessaire de rester très vigilant concernant les manifestations cliniques de la FCO-4, notamment chez les ovins. La surveillance événementielle est donc fondamentale afin de surveiller les évolutions possibles de la circulation virale et de l'impact clinique de la FCO-4 à la reprise de l'activité vectorielle au printemps 2018.

Remerciements

Nous tenons à remercier les SRAL, les DDecPP, les vétérinaires et les laboratoires agréés qui ont mis en place la campagne de surveillance et réalisés les prélèvements et la vaccination en urgence des animaux ainsi que les membres du groupe de suivi FCO de la Plateforme ESA qui ne sont pas co-auteurs de cet article : Philippe Amar, Kristel Gache, Eric Guillemot, Pascal Hendriks, Geneviève Libeau, Aurélie Pédarrieu et Renata Servan de Almeida.

Références bibliographiques

- Gerbier G, Baldet T, Tran A, Hendrickx G, Guis H, Mintiens K, Elbers A R W, Staubach C, 2008. Modelling local dispersal of bluetongue virus serotype 8 using random walk, *Prev Vet Med*, 87(1), 119-130.
- Maan S, Maan NS, Belaganahalli MN, Rao PP, Singh KP, Hemadri D, et al., 2015. Full-Genome Sequencing as a Basis for Molecular Epidemiology Studies of Bluetongue Virus in India. *PLoS ONE* 10(6): e0131257. doi:10.1371/journal.pone.0131257.
- Sailleau C, Breard E, Viarouge C, Gorlier A, Quenault H, Hirchaud E, Touzain F, Blanchard Y, Vitour D, Zientara S, 2017. Complete genome sequence of Bluetongue Virus Serotype 4 that emerged on French island of Corsica in December 2016. *Trans Emerg Dis*, 1-4, DOI: 10.1111/tbed.12660.
- Zientara S, Sailleau C, Viarouge C, Hoper D, Beer M, Jenckel M et al., 2015. Identification of a novel Bluetongue virus in goats in Corsica, France. *Emerg Infect Dis*, 20(12), 2123-2125.