

Bilan de la situation relative à la FCO de sérotype 8 en France continentale, au 31 décembre 2016

Laure Bournez (1)*, Corinne Sailleau (2), Emmanuel Bréard (2), Renata Servan de Almeida (3), Aurélie Pédarrieu (3), Geneviève Libeau (3), Stephan Zientara (2), Gina Zanella (4), Pascal Hendrikx (1)*, Didier Calavas (5)*, Isabelle Tourette (6), Françoise Dion (7), Emmanuel Garin (8)*, Alexandre Fediaevsky (9)*, Anne Meyrueix (9), Lisa Cavalerie (9)*

(1) Anses, Unité de coordination et d'appui à la surveillance, Direction des laboratoires, Maisons Alfort ; (2) Anses, UPEC, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, UMR Anses, Inra, ENVA, Maisons-Alfort ; (3) Cirad, UMR Astre, Montpellier ; Inra, UMR Astre, Montpellier ; (4) Anses, Unité d'Epidémiologie, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort ; (5) Anses, Unité Epidémiologie, Laboratoire de Lyon ; (6) GDS France, Paris ; (7) Races de France, Paris ; (8) Coop de France, Paris ; (9) Direction générale de l'Alimentation, Bureau de la santé animale, Paris

* Membre de l'équipe opérationnelle de la Plateforme ESA

1. Bilan des foyers

Entre le 1^{er} juillet 2016 (date qui a été fixée pour déterminer le début de la période d'activité virale FCO pour la saison 2016-2017 d'après les données épidémiologiques, voir encadré 1) et le 31 décembre 2016, 1 200 élevages ont été déclarés infectés par le virus FCO de sérotype 8 (Figure 1, encadré 1). Parmi ces élevages, cinq avaient déjà été déclaré foyer lors de la saison de circulation virale précédente (Saison 1 : période définie entre août 2015 et le 30 juin 2016).

Parmi l'ensemble des foyers détectés entre le 1^{er} juillet 2016 et le 31 décembre 2016 :

- 34 ont été détectés par la surveillance événementielle suite à des suspicions cliniques ;
- 1 166 ont été détectés lors de tests réalisés pour la sortie des animaux de la zone réglementée (Table 1, Figure 2).

Ces foyers représentent 1 196 élevages de bovins et 4 élevages d'ovins.

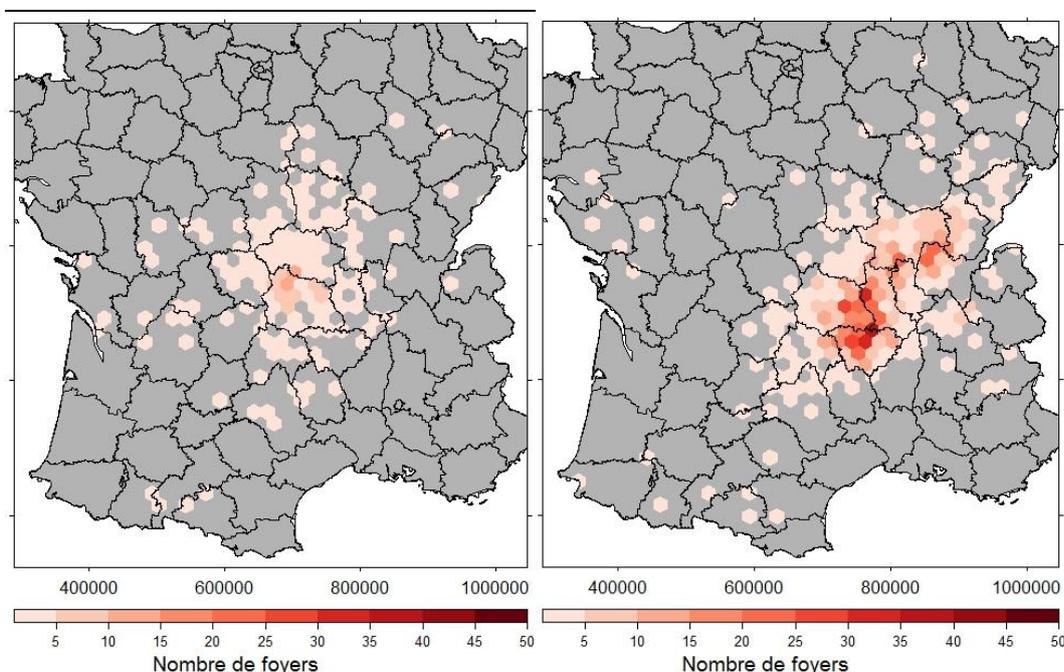


Figure 1 : Nombre de foyers déclarés de FCO de sérotype 8 suite à des suspicions cliniques ou à des analyses liées aux mouvements d'animaux, par unité de surface hexagonale de 355 km² entre septembre 2015 et fin juin 2016 (à gauche) et entre début juillet et fin décembre 2016 (à droite)

Tableau 1 : Nombre de foyers FCO de sérotype 8 par motif de découverte et par période (point au 31 décembre 2016)

Motif de découverte des foyers	Août 2015 –	Juillet 2016 –	TOTAL
	Juin 2016 Saison 1	Décembre 2016	
enquêtes programmées	59	0	59
suspensions cliniques	15	34	49
analyses mouvements	210	1 166	1 376
TOTAL	284	1 200	1 484

Il y a eu une augmentation du nombre de foyers notifiés en septembre 2016 par rapport aux mois précédents (Figure 2), confirmant la reprise de la circulation virale au cours de l'été 2016, déjà démontrée par des isolements viraux réalisés par le LNR sur des prélèvements d'août 2016 (bilan au 31 août 2016 <http://plateforme-esa.fr/article/bilan-de-la-situation-au-31-ao%C3%BBt-2016-pour-la-fco-btv-8-reprise-de-la-circulation-virale>). Une telle augmentation de l'incidence en fin d'été n'est pas surprenante et avait déjà été observée les années précédentes en France continentale (BTV-8 en 2007, (Afssa, 2007)) et en Corse (BTV-4 en 2003 et 2004, BTV-16 en 2004 (Sailleau *et al.* 2005 ; Gerbier *et al.* 2006)), bien que certaines années elle ait eu lieu plus précocement, dès début juillet (BTV-8 en 2008 en France continentale (Afssa, 2008)).

En parallèle a été observée une diminution de la valeur du Ct (cycle threshold ou cycle seuil représentant le nombre minimal de cycles pour détecter une amplification génomique) de la RT-PCR des animaux infectés à partir d'août, indiquant des charges virales plus fortes (Figure 4 et 5). La valeur du Ct de la RT-PCR, inversement proportionnelle à la charge virale, donne une indication de la charge virale des animaux infectés. Etant donné les techniques de RT-PCR différentes entre les LDA, cette valeur n'est pas comparable d'un laboratoire à l'autre (variation de Ct de 2 à 3 points entre les techniques) mais elle donne quand même une idée de grandeur.

Pour cette analyse, ont été utilisées les données de Ct de la RT-PCR groupe ou celles de la RT-PCR sérotype 8 quand les données de la RT-PCR de groupe n'étaient pas disponibles. Il est intéressant de noter qu'on observe des valeurs de Ct similaires à celles de l'année précédente pour la même période entre septembre et décembre avec environ 30 à 40% des animaux infectés ayant des Ct inférieurs à 25 (suggérant des charges virales fortes) (Figure 4). Une légère augmentation de la médiane de la valeur du Ct peut être notée entre octobre et décembre (Figure 5).

Les départements dans lesquels le plus grand nombre de foyers ont été détectés étaient i) pour la saison 1 le Puy-de-Dôme et l'Allier avec 63 et 89 élevages infectés respectivement ii) pour la période de début juillet 2016 au 31 décembre 2016 le Puy-de-Dôme, la Haute-Loire, la Loire, et la Saône-et-Loire, avec entre 170 et 221 foyers par département, puis l'Ain, le Rhône, le Jura, le Cantal et l'Allier avec entre 30 et 100 foyers par département (Tableau 2, Figure 1). Depuis juillet 2016, les foyers détectés sont principalement localisés dans une zone située plus à l'Est que les foyers notifiés en saison 1 (Figure 1), touchant plus particulièrement une zone située aux frontières avec le Puy-de-Dôme, la Loire, la Haute-Loire, la Saône-et-Loire, l'Ain et le Jura. La répartition géographique des foyers détectés actuellement doit être interprétée au regard de la distribution spatiale du nombre de bovins testés par RT-PCR avant sortie de la zone réglementée, et notamment des veaux de moins de six mois (animaux ne pouvant partir aux échanges avec la garantie « vaccinés depuis 60 jours » du fait de leur trop jeune âge ». La situation ne peut pas être directement comparée avec celle de l'année précédente étant donné que le nombre d'animaux testés par RT-PCR avant la sortie de la zone réglementée a beaucoup varié dans le temps et dans l'espace (en fonction de la définition de la zone réglementée, de la disponibilité des vaccins, des variations des échanges/exportations dans le

temps, etc.). Vu que des vaccins sont disponibles depuis le printemps , il est probable qu'un plus grand nombre d'animaux sortent de la zone réglementée sous couvert de la vaccination par rapport à l'année précédente .

Cependant, il est intéressant de noter que le nombre total de foyers détectés entre octobre et décembre 2016 (1 182 foyers) est environ dix fois supérieur au nombre de foyers détectés entre octobre et décembre 2015 (103 foyers) (Figure 2). Cette tendance est également observée pour les départements qui sont situés en zone réglementée depuis septembre 2015 (Loire, Haute-Loire, Puy-de-Dôme, Saône-et-Loire). Bien que les chiffres entre les deux saisons ne soient pas directement comparables, il est probable que cette augmentation reflète une augmentation de la circulation virale cette année par rapport à l'année précédente dans ces quatre départements si on suppose que le nombre d'animaux testés en RT-PCR avant sortie de la zone réglementée a été au plus égal à celui de l'année dernière (le nombre de veaux testés en RT-PCR est probablement resté constant alors qu'il est possible que le nombre de bovins partant sous couvert de la vaccination soit resté constant ou ait augmenté). Il est intéressant également de noter que la plupart des cas cliniques attribués à la FCO en septembre et octobre 2016 sont également localisés dans ces départements (Figure 7). Pour les autres départements, en l'absence d'autres informations (nombre d'animaux échangés/exportés, nombre d'analyses RT-PCR réalisées), il est difficile de comparer le nombre de foyers détectés par rapport aux autres départements ou à celui de l'année précédente. Un faible nombre de foyers déclarés (détectés principalement suite à des analyses mouvements) n'indique pas forcément que la circulation virale ait été plus faible que dans les autres départements.

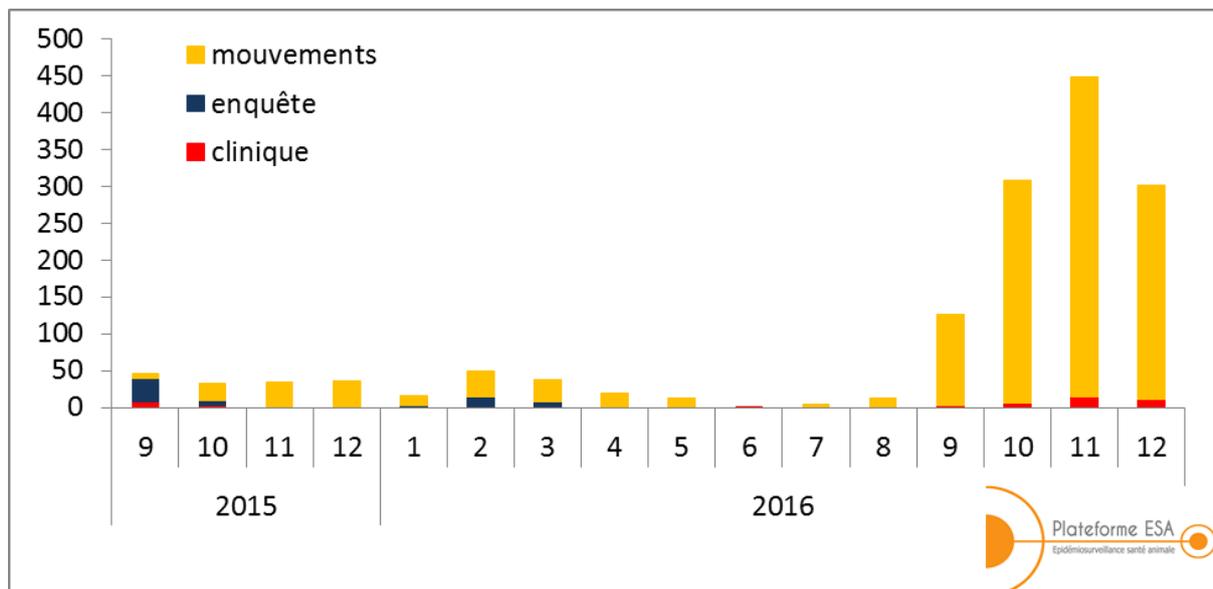


Figure 2 : Nombre de foyers FCO de sérotype 8 détectés par mois et par modalité de surveillance depuis septembre 2015, en fonction de leur date de confirmation (point au 31 décembre 2016).

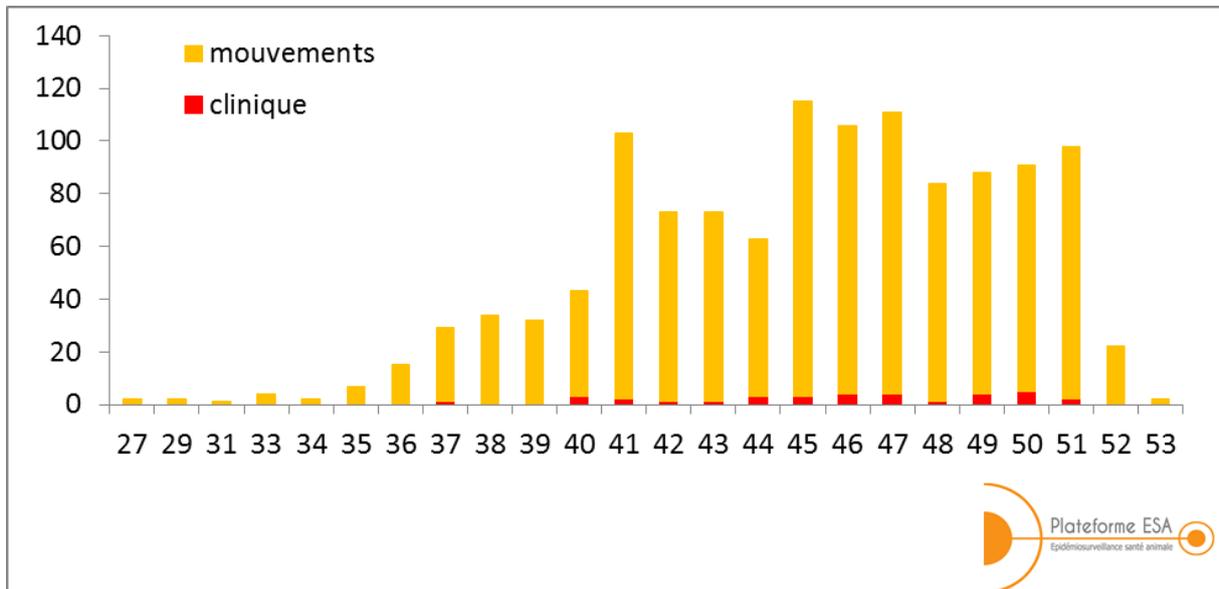


Figure 3 : Nombre de foyers FCO de sérotype 8 détectés par semaine et par modalité de surveillance depuis juillet 2016 (semaine 27), en fonction de leur date de confirmation (point au 31 décembre 2016).

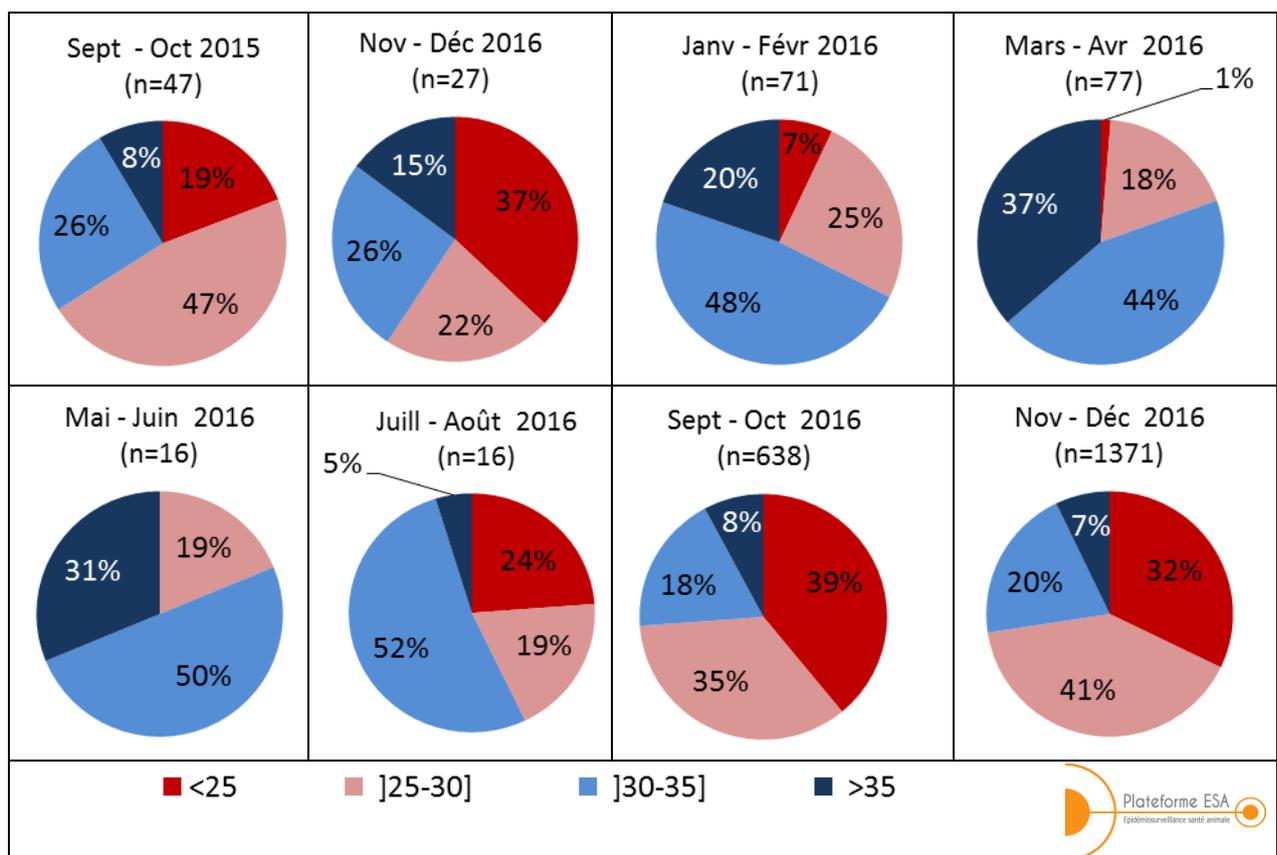


Figure 4 : Distribution de la valeur du Ct de la RT-PCR FCO (ciblant tous les sérotypes) des animaux infectés (animaux avec prélèvements analysés dans les LDA ou au LNR et pour lesquels la donnée était disponible) par périodes de deux mois depuis septembre 2015

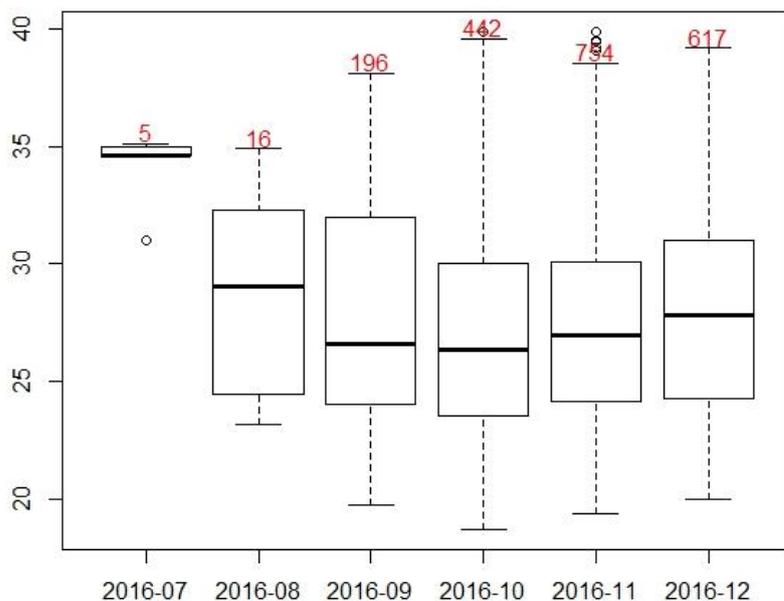


Figure 5 : Boxplot par mois des valeurs du Ct des animaux infectés et analysés par les LDA et le LNR (Anses, Maisons-Alfort). En rouge est noté le nombre par mois d'animaux trouvés infectés après analyse et pour lesquels la valeur de Ct de la RT-PCR était disponible.

2. Surveillance événementielle (clinique)

Depuis juillet 2016, 131 élevages suspects cliniques ont été déclarés à la mission des urgences sanitaires de la DGAL (MUS) (Figure 6). Ces suspicions ont concerné 107 élevages bovins, 23 élevages ovins et 1 élevage caprin. Il y a eu entre 14 et 38 élevages suspects cliniques par mois entre septembre et décembre 2016. La figure 4 représente leur répartition spatiale par département. Le nombre de suspicions est le plus élevé en Saône et Loire. L'année précédente, pour le seul mois de septembre, le nombre de suspicions dépassait la centaine. Cette diminution du nombre de déclarations de cas suspects est probablement en partie due à une sous-déclaration, étant donné la situation enzootique de certains départements.

Il est rappelé qu'il est important de continuer à signaler les suspicions cliniques et de réaliser un dépistage de la FCO par RT-PCR. Ceci permet à la fois de contribuer à l'évaluation de l'impact clinique direct de la FCO de sérotype 8 en France, à la connaissance de sa distribution géographique, et également à la détection précoce de l'apparition de sérotypes exotiques (comme les sérotypes 1 et 4 qui sont présents en Europe).

Parmi ces suspicions, des animaux de 34 élevages (quatre élevages d'ovins et 30 élevages de bovins) situés dans l'Ain (6 élevages), le Jura (1 élevage), la Loire (4 élevages), la Nièvre (2 élevages), le Rhône (1 élevage) et en Saône-et-Loire (20 élevages) ont présenté un tableau clinique évocateur de la FCO et ont été détectés positifs en RT-PCR (Figure 7). L'information sur les signes cliniques observés est disponible pour 26 de ces élevages. Seize ont été testés pour la FCO suite à un avortement dont onze en Saône-et-Loire. Parmi ceux-ci et en l'absence de données supplémentaires (résultats d'analyses à la fois sur la mère et l'avorton), il est difficile de déterminer le nombre pouvant être réellement attribué à la FCO. Par exemple, un résultat positif en RT-PCR chez la mère peut indiquer une infection plus ancienne sans conséquence sur la gestation. Le nombre de suspicions cliniques est le plus élevé en Saône-et-Loire depuis septembre 2016 (35 animaux issus de

23 élevages dont 11 élevages testés en RT-PCR suite à un/des avortement(s), ce qui peut en partie s'expliquer par une recherche plus fréquente du virus de la FCO suite à un avortement.

Comme en 2015, la proportion de foyers de FCO découverts par le volet de la surveillance évènementielle est très faible (3% des foyers).

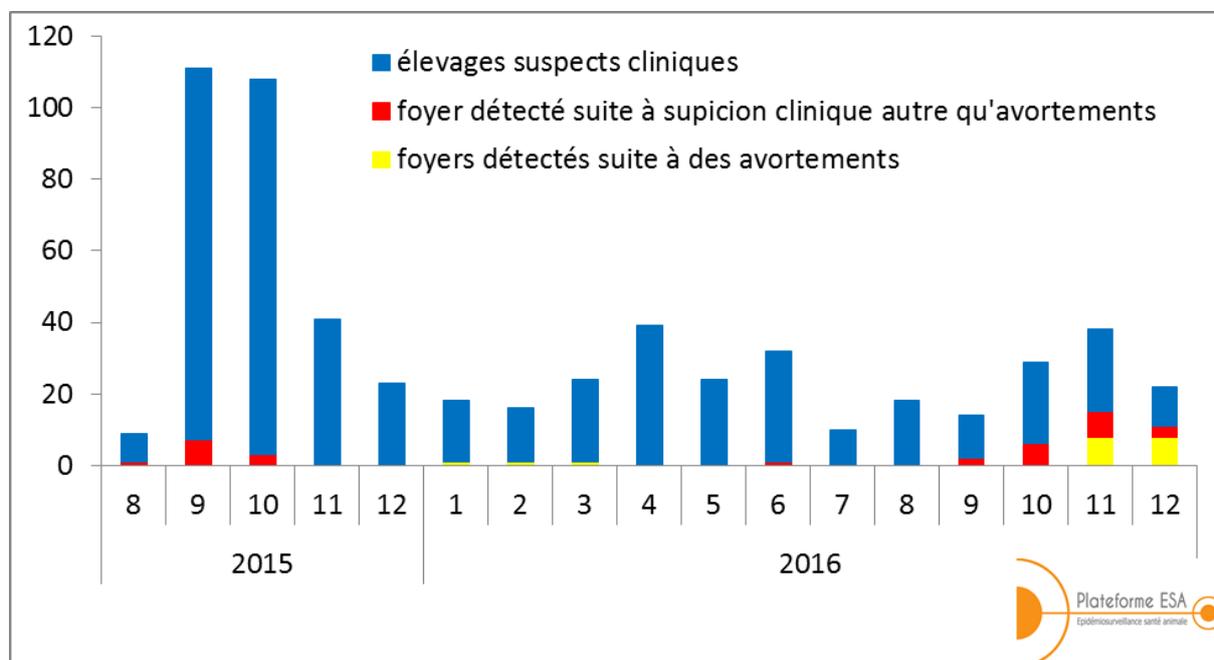


Figure 6: Nombre d'élevages suspects cliniques (notifiés à la Mission des urgences sanitaires de la DGAL) et confirmés infectés par la FCO de sérotype 8 (en rouge et jaune) depuis août 2015, en fonction de la date de suspicion (point au 31 décembre 2016).

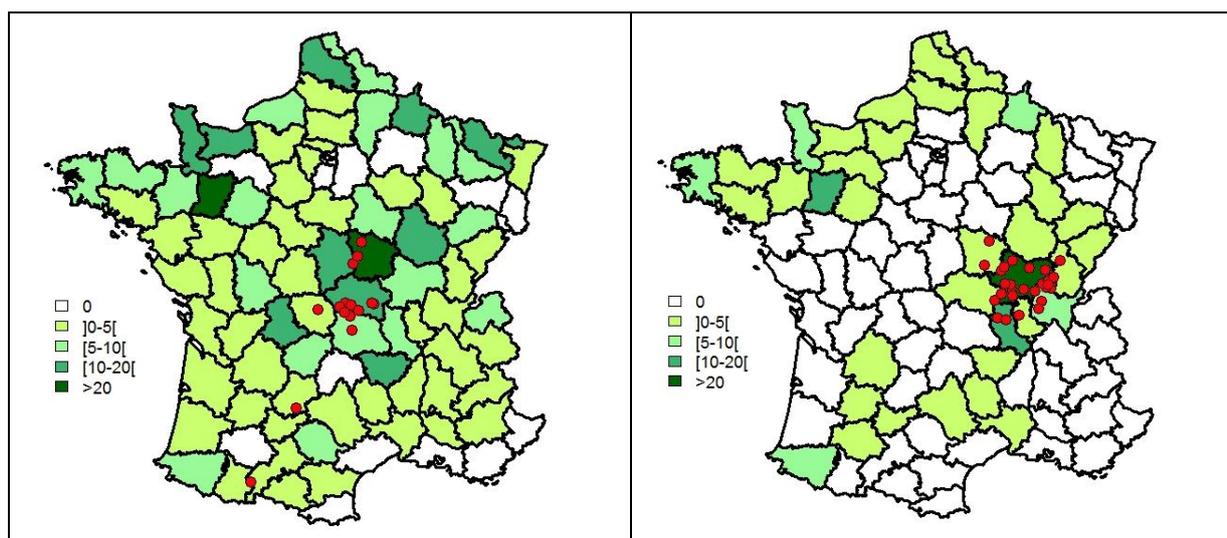


Figure 7 : Nombre d'élevages ayant été testés pour la FCO suite à une suspicion clinique entre le 1^{er} septembre 2015 et le 30 juin 2016 (Saison 1) à gauche ; entre le 1^{er} juillet et le 31 décembre 2016 à droite. Points rouges : foyers détectés suite à une suspicion clinique.

3. Surveillance programmée entre juillet et décembre 2016

Objectif . Détection d'une éventuelle circulation du virus en cas d'introduction dans les départements de la zone indemne (ZI) et les départements de la zone réglementée (ZR) en frontière de la zone indemne française

Depuis le 21 juillet 2016, un dispositif de surveillance programmée a été mis en place dans les départements situés en zone indemne et sur le pourtour de la zone réglementée (31 départements en jaune sur la Figure 8, ont été exclus de la surveillance les départements de Paris, des Hauts-de-Seine, de Seine-Saint-Denis et de Val-de-Marne étant donné leur faible nombre de ruminants, et les départements des Deux-Sèvres et de la Vendée à cause de l'extension de la zone réglementée le 10 novembre 2016). Du fait de la forte probabilité d'extension du virus de la FCO de sérotype 8 dans les départements situés en zone indemne et sur le pourtour de la zone réglementée, en lien avec le déplacement d'animaux infectés (pour les départements situés dans la zone réglementée) et/ou de culicoïdes infectés, ce dispositif a pour objectif de détecter la présence du virus dans ces départements. Des analyses sérologiques sont réalisées mensuellement sur 180 bovins sentinelles âgés de 12 à 48 mois et issus d'au moins neuf élevages par département. Ce dispositif a été construit dans le cadre du groupe de suivi FCO de la Plateforme ESA et conçu pour permettre de détecter un taux de prévalence animale supérieur à 5%.

Pour plus d'information, voir la NS 2016-594 (<https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri/instruction-2016-594>)

Un bilan des résultats de cette surveillance sera réalisé prochainement.

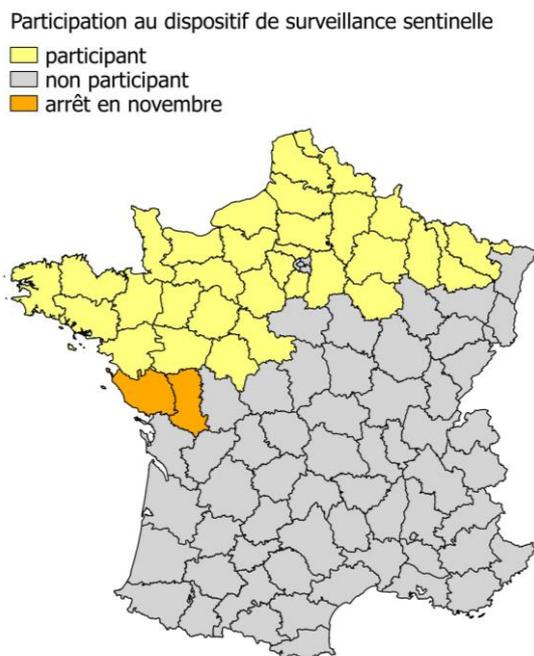


Figure 8 : Départements participant au dispositif de surveillance programmée sentinelle pour la détection de la circulation virale de la FCO en cas d'introduction

Encadré 1 : Modalités de surveillance de la FCO en France continentale entre septembre 2015 et le 31 décembre 2016

Depuis la confirmation du premier foyer de FCO de sérotype 8 détecté le 27 août 2015, la surveillance de la maladie, dont l'objectif est la détection des élevages infectés et le suivi de la distribution géographique du virus en France, repose sur plusieurs modalités :

- la surveillance événementielle (déclaration des suspicions cliniques) ;
- la réalisation d'enquêtes programmées (une première réalisée début septembre 2015 dans un rayon de 2 km autour du premier foyer détecté, une deuxième à l'échelle nationale entre le 8 septembre et le 20 octobre 2015, une troisième réalisée entre janvier et avril 2016, une quatrième en cours depuis juillet 2016 dans les départements sans foyer) ;
- la réalisation d'analyses lors de mouvements d'animaux (pour toute sortie d'animaux de la zone réglementée).

Un « élevage infecté par la FCO », ou « foyer de FCO », est un élevage dans lequel au moins un animal a présenté un résultat positif en RT-PCR pour le virus de la FCO. La durée de détection du génome viral du BTV-8 par RT-PCR pouvant persister, chez les bovins, jusqu'à six mois après infection (Di Galleonardo et al. 2011, Zanella et al. 2013), la détection de nouveaux foyers peut refléter une circulation virale ayant eu lieu dans les six mois précédant la date de prélèvement. En zone infectée, cela rend difficile le suivi temporel de la maladie par RT-PCR. Il est également ainsi possible de détecter des foyers pendant la période d'inactivité vectorielle.

La FCO étant une maladie vectorielle saisonnière, il a été défini des « saisons » de circulation virale. La « saison 1 » a été définie entre août 2015 (date de détection du premier foyer fin août 2015) et le 30 juin 2016 ; le début de la « saison 2 » a été définie au 1^{er} juillet 2016. Etant donné la longue durée de détection du génome viral par RT-PCR, il est difficile de déterminer à partir de quelle date il y a à nouveau circulation du virus lors d'une saison donnée. Plusieurs critères ont aidé à fixer la date de démarrage de la deuxième saison : un délai supérieur à 6 mois par rapport à la date potentielle de fin de circulation virale en décembre 2016, une augmentation observée de la proportion d'animaux infectés par rapport au nombre d'analyses effectuées en comparaison des mois précédents, une diminution des valeurs de Ct de la RT-PCR. Le virus a été isolé sur des prélèvements datant d'août 2016 confirmant bien la reprise de la circulation virale.

Références

Di Galleonardo, L., Migliaccio, P., Teodori, L., Savini, G., 2011. The length of BTV-8 viraemia in cattle according to infection doses and diagnostic techniques. *Res. Vet. Sci.* 91, 316–320.

Zanella, G., Martinelle, L., Guyot, H., Mauroy, A., De Clercq, K., Saegerman, C., 2013. Clinical Pattern Characterization of Cattle Naturally Infected by BTV- 8. *Transbound. Emerg. Dis.* 60, 231–237.

Tableau 2 : Répartition du nombre de foyers de FCO de sérotype 8 par département au 31 décembre 2016

Département		Nombre d'élevages détectés infectés		
		Total	en saison 1 (août 2015 - juin2016)	entre juillet et décembre 2016
1	AIN	97	2	95
3	ALLIER	95	63	32
5	HAUTES-ALPES	3	0	3
7	ARDECHE	6	0	6
9	ARIEGE	4	2	2
11	AUDE	1	0	1
12	AVEYRON	12	5	7
15	CANTAL	48	9	39
16	CHARENTE	1	1	0
17	CHARENTE-MARITIME	3	2	1
18	CHER	10	9	1
19	CORREZE	9	3	6
21	COTE D'OR	6	1	5
23	CREUSE	17	14	3
24	DORDOGNE	4	4	0
25	DOUBS	14	2	12
26	DROME	2	0	2
31	HAUTE-GARONNE	2	1	1
33	GIRONDE	1	1	0
36	INDRE	7	6	1
38	ISERE	22	1	21
39	JURA	49	0	49
42	LOIRE	188	14	174
43	HAUTE-LOIRE	208	5	203
44	LOIRE-ATLANTIQUE	1	0	1
45	LOIRET	2	2	0
46	LOT	4	1	3
48	LOZERE	10	2	8
49	MAINE-ET-LOIRE	1	0	1
52	HAUTE-MARNE	4	1	3
55	MEUSE	1	0	1
58	NIEVRE	40	18	22
63	PUY-DE-DOME	310	89	221
64	PYRENEES ATLANTIQUE	2	0	2
65	HAUTES-PYRENEES	2	1	1
69	RHONE	59	4	55
70	HAUTE-SAONE	7	1	6
71	SAONE-ET-LOIRE	196	9	187
73	SAVOIE	12	0	12
74	HAUTE-SAVOIE	6	1	5
79	DEUX-SEVRES	1	0	1
81	TARN	1	0	1
85	VENDEE	2	0	2
86	Vienne	3	3	0
87	HAUTE-VIENNE	3	3	0
88	VOSGES	2	0	2
89	YONNE	6	4	2
TOTAL		1484	284	1200

Remerciements

Les auteurs remercient l'ensemble des partenaires et acteurs impliqués dans la surveillance de la FCO : les éleveurs, les vétérinaires, les laboratoires départements d'analyses, les GDS, les GTV, les DDecPP, les SRAL, ainsi que l'ensemble des membres du groupe de suivi FCO de la Plateforme ESA.

Références

Afssa (2007). Epizootie de fièvre catarrhale ovine à sérotype 8 et 1 en Europe en 2007, Point épidémiologique hebdomadaire du 11 décembre 2007.

Afssa (2008). Point sur la situation de la fièvre catarrhale ovine (FCO) à sérotypes 8 et 1, en France et dans l'Union européenne, au 10 octobre 2008.

Gerbier G., Parodi J., Biteau-Coroller F., Baldet T., Mathieu B., Zientara S., Cetre-Sossah C., Roger F. (2006) Surveillance de la Fièvre Catarrhale Ovine (Bluetongue) en France et dans l'ouest méditerranéen : bilan et perspectives. *Epidémiol. et santé anim.* 49 , 37-44.

Sailleau C., Bréard E., Gerbier G., Parodil J., Bouchot A., Zientara S. (2005) Epidémiologie descriptive et moléculaire de la Bluetongue en Corse en 2004. *Epidémiol. et santé anim.* 48 , 9-14.

Pour plus d'informations :

Point de situation FCO – 3 novembre 2016 (http://plateforme-esa.fr/sites/default/files/Bilan%20du%20nb%20foyers%20FCO_20161108_VF_0.pdf)

Point de situation FCO – 29 septembre 2016 (http://plateforme-esa.fr/sites/default/files/documents/dispositifs/FCO/Bilan%20du%20nb%20foyers%20FCO_29092016_VF.pdf)

Point de situation FCO – 31 août 2016 (<http://plateforme-esa.fr/article/bilan-de-la-situation-au-31-ao%C3%BBt-2016-pour-la-fco-btv-8-reprise-de-la-circulation-virale>)

Point de situation FCO – 13 mai 2016 (<http://plateforme-esa.fr/article/point-de-situation-fco-%E2%80%93-13-mai-2016>)

Bournez L., Sailleau C., Bréard E., Zientara S., Zanella G., Troyano-Groux A., Hendriks P., Fediaevsky A., Cavalerie L. (2016) Ré-émergence de la Fièvre catarrhale ovine BTV-8 en France: bilan de la situation épidémiologique entre septembre et décembre 2015. *Bulletin épidémiologique Santé animale, alimentation.* 74, 2-7.

<http://bulletinepidemiologique.mag.anses.fr/sites/default/files/Reemergence-de-la-fievre-catarrhale-ovine.pdf>