

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 20 décembre 2017

## **AVIS du 20/12/2017<sup>1</sup>** **de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,** **de l'environnement et du travail**

**relatif à « la probabilité d'éradication de la FCO sérotype 4 en France continentale suite à la découverte de foyers en Haute Savoie »**

---

*L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.*

*L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.*

*Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part à l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.*

*Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).*

*Ses avis sont publiés sur son site internet.*

---

L'Anses a été saisie le 07/12/2017 (questions reçues par voie télématique le 01/12/17), par la Direction Générale de l'Alimentation (DGAL) pour la réalisation d'une expertise scientifique sur la probabilité d'éradication de la FCO sérotype 4 en France continentale suite à la découverte de foyers en Haute Savoie, (trois questions), ainsi que sur les questions supplémentaires envoyées par voie télématique les 07/12/2017 (question 4) et 13/12/2017 (questions 5 et 6).

### **1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE**

Selon la saisine de la DGAL :

*« Un premier foyer de Fièvre Catarrhale Ovine de sérotype 4 (FCO-4) a été confirmé le 6 novembre 2017 sur un veau transféré dans un atelier d'engraissement de l'Allier, mais originaire d'une exploitation située sur la commune d'Orcier, en Haute-Savoie. Ce veau, et par la suite sa mère, étaient viropositifs en PCR FCO-4. Un second foyer, situé sur la commune de Lully, a été confirmé le 14 novembre 2017. Parmi les animaux positifs se trouvaient des bovins introduits de Corse. Au total, au 29 novembre 2017, ce sont sept foyers de FCO-4 qui ont été confirmés en Haute Savoie, tous localisés dans le périmètre interdit mis en place dans un rayon de 20 km autour des deux foyers initiaux.*

---

<sup>1</sup> Annule et remplace l'avis du 18/12/2017. Les révisions apparaissent en pages 3 et 13 et en Annexe 3 du présent avis révisé.

Les mesures mises en place sont de plusieurs ordres :

- un zonage a été instauré par arrêté ministériel du 10 novembre 2017 modifiant l'arrêté du 10 décembre 2008, avec mise en place d'une zone de protection dans un rayon de 100 km autour des foyers (départements 01, 25, 39, 73 et 74 concernés) et d'une zone de surveillance 50 km au-delà de la zone de protection (départements 05, 21, 38, 69, 70 et 71). Ces zones ont été instaurées conformément à la réglementation européenne (Directive 2000/75/CE, article 8).

- une surveillance a été mise en place afin d'évaluer la situation sanitaire : la surveillance événementielle est renforcée sur les petits ruminants, et les élevages de bovins font l'objet d'une surveillance programmée avec dépistage PCR à raison de 45 élevages par département, à l'exception des élevages localisés dans le périmètre interdit dans lequel l'ensemble des élevages de bovins doivent être dépistés.

- une vaccination obligatoire est mise en place dans la zone de protection (ZP), sur l'ensemble des élevages des espèces sensibles, à l'aide du BTV4PUR. Cette vaccination doit être achevée au 15 janvier 2018.

- les mouvements font l'objet de restrictions, conformément à l'instruction 2017-919.

- une investigation épidémiologique a été menée dans l'élevage situé sur la commune de Lully. Par ailleurs, l'ensemble des animaux issus de cet élevage et du centre de rassemblement attenant depuis le 1er avril 2017 font l'objet d'un dépistage PCR.

Les résultats de la surveillance en élevage ainsi que l'état d'avancement de la mise en place de la vaccination obligatoire sont présentés dans la note jointe et pourront être actualisés. L'ensemble des résultats de surveillance est attendu pour le 10 décembre.

Par ailleurs, il convient de noter que la réglementation européenne permet d'adapter le zonage en fonction des critères suivants : situation géographique et facteurs écologiques, conditions météorologiques, présence et distribution du vecteur, résultats des études épizootiologiques, résultats des examens de laboratoire, application des mesures de lutte, et notamment de la désinsectisation (article 8 de la directive 2000/75/CE).

En terme d'évolution de la stratégie sanitaire, il est envisagé : de rendre obligatoire la vaccination en zone de surveillance, et de fusionner ensuite l'ensemble des zones (périmètre interdit, zone de protection et zone de surveillance) dès lors que la vaccination aura été mise en place dans l'ensemble des élevages ».

Dans ce contexte, l'Anses a été saisie en urgence sur la probabilité d'éradication de la FCO à sérotype 4 en France continentale. Un Groupe d'expertise collective d'urgence (Gecu) a été créé pour traiter cette saisine, dont les questions sont présentées ci-dessous :

- « Question 1 : « Compte tenu de la situation sanitaire et des mesures actuellement mises en place ou envisagées, quelle est la probabilité d'éradiquer le virus FCO-4 cet hiver ? »

- Question 2 : « Dans nos objectifs d'éradication, dans quelle mesure et comment le zonage devrait-il être adapté compte tenu des critères définis à l'article 8 de la Directive 2000/75/CE ? »

- Question 3 : « Quelles seraient les éventuelles mesures complémentaires à mettre en place pour atteindre cette éradication et éviter toute résurgence au printemps ? En particulier, une vaccination ponctuelle, cet hiver, serait-elle suffisante pour atteindre cet objectif ou celle-ci devra-t-elle être poursuivie, et sur quelle durée ? »

Au 07/12/2017, une quatrième question était transmise par voie télématique :

« Concernant la question portant sur la probabilité d'éradiquer le virus cet hiver, compte tenu de la situation sanitaire et de la stratégie mise en place et à venir, à savoir, vaccination obligatoire en zone de protection et prochainement en zone de surveillance. Sur ce dernier point, nous souhaiterions préciser que ce sont 1,3 millions de bovins qui sont recensés dans la zone de surveillance actuelle, et près de 550 000 petits ruminants. Or, seules 1,8 millions de doses de vaccins FCO-4 ont pu être achetées en urgence en complément des doses de vaccins d'ores et déjà disponibles pour vacciner l'ensemble des animaux situés en zone de protection. Nous souhaiterions donc que les experts tiennent compte de ces limites pour préconiser une priorisation en termes de stratégie vaccinale dans le cadre de cette saisine. »

Puis au 13/12/2017, suite à deux suspicions de foyers dans les départements de l'Isère et du Maine et Loire (donc situés en dehors du zonage défini au 07/12/2017), deux nouvelles questions étaient transmises par voie télématique :

Question 5 : « dans le contexte du cas importé (dans le Maine et Loire), est-ce qu'un zonage avec PI de 2 km autour de l'exploitation est suffisant pour contenir la maladie ? »

Question 6 : « quelles conditions à prévoir pour la sortie de ZP post-vaccination (60 jours post acquisition de l'immunité ? (règlementation UE) /// 3 semaines post dernière injection de primo-vaccination (RCP vaccin Merial) une fois l'ensemble des animaux de la ZP vaccinés ? »

## 2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'Anses a confié le traitement de cette saisine au Groupe d'expertise collective d'urgence (Gecu) FCO4, qui s'est réuni en conférence téléphonique le 5 décembre 2017, réunion au cours de laquelle la correspondante de la DGAL a pu être auditionnée pour apporter les derniers résultats des investigations épidémiologiques et répondre aux questions des experts. Les analyses et conclusions du Gecu formulées lors de cette réunion, en réponse aux trois premières questions, ont été consignées dans un rapport par la coordination scientifique. Une deuxième réunion a été organisée le 13 décembre 2017, qui a permis au Gecu d'auditionner à nouveau la DGAL, de finaliser et valider le projet d'avis sur les questions 1 à 3, et de répondre aux questions 4 et 5.

Une dernière réunion a eu lieu le 19/12/2017, au cours de laquelle le Gecu a appris l'infirmité du foyer suspecté dans le département du Maine et Loire.

Le délai étant trop contraint et les informations insuffisantes, la réponse à la dernière question sera traitée ultérieurement.

Le Gecu a proposé le projet d'avis à la Direction Générale de l'Anses le 15 décembre 2017.

Pour son expertise, le Gecu s'est appuyé sur les éléments suivants :

- Notes de services et instructions techniques : DGAL/SDSPA/2017-880, DGAL/SDSPA/2017-888, DGAL/SDSPA/2017-919, DGAL/SDSPA/2017-940, DGAL/SDSPA/2017-941, DGAL/SDSPA/2017-963, DGAL/SDSPA/2017-989,
- présentations Power Point® de la DGAL présentés aux CNOPSAV des 28/11 et 07/12/2017,
- points à date envoyés par la DGAL sur la situation, notamment pour la surveillance, les cartes de zonage, les cartes entomologiques des 01/12/2017, 04/12/2017 et 13/12/2017,
- résumé des Caractéristiques du Produit BTVPUR® AISap 4 suspension injectable pour ovins et bovins

<http://www.ircp.anmv.anses.fr/rcp.aspx?NomMedicament=BTVPUR+ALSAP+4+SU SPENSION+INJECTABLE+POUR+OVINS+ET+BOVINS> ,

- Avis Anses 2010-SA-0243 et 2015-SA-0226,
- et la bibliographie rapportée en fin d'avis.

Cette expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet de l'Anses ([www.anses.fr](http://www.anses.fr)).

### 3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU GECU

Au préalable, les experts du Gecu soulignent que la situation actuelle résulte des mouvements et contaminations de ruminants qui ont eu lieu lors des dernières semaines (voir derniers mois). L'identification, la confirmation le 06/11/2017, d'un premier foyer (sur des bovins). Les investigations mises en place, ont permis de mettre en évidence d'autres foyers.

Ainsi, au 13/12/2017, 29 foyers de FCO-4 ont été confirmés par le Laboratoire National de Référence (LNR) ou un Laboratoire Départemental d'Analyse (LDA) : 27 dans le département de la Haute Savoie (74), un dans le département de l'Ain (01) et le dernier en Haute Saône (70).

Quatre suspicions dans quatre départements différents sont en attente de confirmation par le LNR. Elles sont localisées dans les départements de la Saône et Loire(71), de l'Ain (01), de l'Isère (38) et du Maine et Loire (49).

Des investigations sont en cours, **notamment sur les mouvements d'animaux en provenance du périmètre interdit. Cependant**, le Gecu ne dispose pas au moment de la rédaction de cet avis d'un état exhaustif de la situation, notamment sur l'extension possible à d'autres départements que ceux inclus dans le zonage proposé au 13/12/2017.

Les experts se prononcent uniquement au vu des éléments actuellement à leur disposition.

**C'est pourquoi le Gecu a traité les questions posées par la DGAL au regard du zonage actuel établi en fonction des foyers identifiés au 13/12/2017.**

***Question 1 : « Compte tenu de la situation sanitaire et des mesures actuellement mises en place ou envisagées, quelle est la probabilité d'éradiquer le virus FCO sérotype 4 cet hiver ? »***

Avant toute chose, les experts rappellent que le terme d'éradication est généralement utilisé pour une action à l'échelle globale (exemple de la variole). Le terme « élimination » est généralement utilisé pour une action à une échelle restreinte, par exemple au niveau d'un territoire comme la France continentale. Pour rester en cohérence avec les termes utilisés dans la lettre de saisine, le terme éradication sera utilisé, mais placé entre guillemets dans le reste de cet avis.

Les mesures actuelles portent notamment sur la vaccination, la DGAL envisageant de vacciner l'ensemble des animaux des espèces réceptives des zones du périmètre interdit (PI), de la zone de protection (ZP) et de la zone de surveillance (ZS). Les moyens ont été déployés pour une disponibilité rapide d'un vaccin contre le virus FCO-4 sur ces zones. 1,7 millions de doses de vaccin MERIAL BTPPUR® ALSAP 4 sont disponibles depuis le 21/11/2017, et un complément de

1,3 millions de doses devraient être livrés en semaine 50. D'autres fabricants de vaccins ont été sollicités pour répondre aux besoins français.

En plus de ces éléments et de ceux indiqués au préalable, le Gecu a pris en compte les données suivantes pour répondre à la question posée :

- les expériences de gestion/d'« éradication » en France (continentale et Corse) d'autres sérotypes de la FCO (FCO-1, FCO-4 et FCO-8),
- les modélisations de l'infection/de l'« éradication » publiées dans la littérature (bilan réalisé dans l'avis 2015-SA-0226),
- la durée de la virémie chez les ruminants,
- les avis précédents de l'Anses et de l'Efsa,
- la situation et les mesures de gestions actuelles
- les données sur l'activité ou l'inactivité vectorielle et la réplication virale au sein des espèces de *Culicoides* compétents ainsi que la durée de survie de *Culicoides* infectés.

En premier lieu, les experts tiennent à rappeler les expériences passées de gestion de foyers de FCO.

En France métropolitaine, lors de la précédente épizootie à sérotypes 1 et 8, en 2008-2011, deux campagnes de vaccination obligatoire suivies de deux années de vaccination volontaire avaient été nécessaires pour obtenir le statut de territoire indemne de FCO pendant quatre années. Cependant, la résurgence du virus de la FCO à sérotype 8 (FCO-8) en août 2015 pourrait indiquer que les mesures n'avaient pas été suffisantes pour assurer une réelle élimination du FCO-8. Une circulation à bas bruit non-détecté ayant probablement perduré dans le cheptel français dans l'intervalle, même si les données scientifiques actuellement disponibles ne permettent pas d'expliquer le mécanisme de passage de l'hiver par le virus (Anses 2015, Courtejoie *et al.* 2017). Dans ce même avis 2015-SA-0226, les experts avaient recommandé dans un objectif d'élimination du virus, de réaliser **trois campagnes de vaccination successives**, « dont 2 comptabilisées à partir de l'absence de mise en évidence d'une circulation virale de FCO en France ». **Ils indiquaient que cette stratégie aurait « une probabilité de réussite non négligeable, dans la mesure où le taux de couverture vaccinale des bovins et des ovins serait le plus proche possible de 100 % avant la reprise de l'activité vectorielle ».**

Un bilan sur l'efficacité des mesures appliquées dans d'autres pays avait également été réalisé dans ce même avis (Anses 2015). Les expériences d'autres pays européens confirmaient l'importance de mettre en œuvre 2 à 3 campagnes de vaccinations successives afin d'éviter une résurgence de la FCO (exemple de la Belgique, de l'Allemagne, etc.).

L'avis de l'Efsa (More *et al.* 2017) va encore plus loin, puisqu'il préconise jusqu'à 5 campagne de vaccination.

Les connaissances actuelles sur la FCO montrent que trois critères sont à prendre en compte dans la propagation du virus :

- les mouvements actifs des *Culicoides* (sur de faibles distances - de l'ordre de 2 km/jour -, voire par succession de plusieurs mouvements de faible amplitude et de proche en proche, aidés ou non par le vent, jusqu'à 32 km),
- les mouvements passifs des *Culicoides* portés par les vents sur de grandes distances (plus rares au-dessus des terres contrairement au transport passif sur de longues distances déjà décrit au-dessus des mers),
- et les mouvements des animaux infectés (cf. bilan bibliographiques (Anses 2015)).

Dans l'avis 2015-SA-0226, il avait été indiqué que, une fois le contrôle des mouvements d'animaux réalisé, le principal facteur à prendre en compte était le mouvement des vecteurs. En effet, l'expérience des récentes épizooties dues aux virus FCO-8 et FCO-1, avait amené les experts à conclure, en 2015, que la diffusion des infections vectorielles se faisait globalement en « tache

d'huile », avec un rôle prédominant des mouvements des vecteurs comparativement aux mouvements d'animaux. Les experts avaient donc estimé illusoire d'envisager d'empêcher la propagation de l'infection par les *Culicoides*, hors des zones réglementées. Ceci d'autant que la persistance du virus pendant l'hiver, même si le mécanisme en était (et reste encore) inconnu, semblait l'hypothèse la plus plausible. Ce mécanisme aurait ainsi permis une reprise de la circulation virale par les *Culicoides* au printemps.

Les experts avaient conclu dans l'avis 2015-SA-0226 : « *En l'absence de moyens de lutte suffisants (tels que la vaccination généralisée, avec un taux de couverture vaccinale suffisant - 90%-, (Szmaragd et al. 2009), la progression de l'infection par le biais des Culicoides est inexorable, y compris hors de la zone réglementée (ZR), d'autant que l'existence d'une ZR unique, sans restriction de mouvements d'animaux, facilite la propagation à partir d'un animal contaminé, pouvant être en bordure de zone.* »

L'importance de la diffusion par les vecteurs est toutefois à moduler en fonction de caractéristiques qui lui sont propres et des éléments météorologiques (température, vent, pluie) et topographiques. L'influence des baisses de température sur les *Culicoides* se manifeste à la fois par une diminution de leur population, une diminution d'activité et une baisse voire un arrêt de leur aptitude à transmettre le virus.

Ainsi, il a été établi qu'une température inférieure à 10 °C (Carpenter *et al.* 2011, Tsutsui *et al.* 2011) entraînait une absence de réplication du virus chez les vecteurs (Purse *et al.* 2015). Dans le cas d'un hiver doux, avec des températures minimales se maintenant autour de 5 °C et des températures maximales de 10 °C, une activité des *Culicoides* à l'intérieur des bâtiments d'élevage et/ou plus précocement avant le crépuscule, n'est pas à exclure. Cependant, pour ces valeurs de température, le risque vectoriel pouvant donner de nouvelles infections est extrêmement faible voire nul mais il est possible qu'une petite fraction de la population des *Culicoides* infectés puisse survivre assez longtemps, notamment à l'intérieur des bâtiments d'élevage, pour assurer le passage de l'hiver du virus de la FCO (Wilson, Darpel, et Mellor 2008).

Lorsque les températures moyennes se maintiennent en deçà de 5 °C pendant au moins une semaine, les *Culicoides* adultes disparaissent : l'activité vectorielle et le risque vectoriel sont alors nuls (Efsa 2017, Versteirt *et al.* 2017). En cas de redoux, même en plein milieu de l'hiver, des *Culicoides* adultes, toutefois en nombre limité et pour la plupart des femelles nullipares, peuvent être de nouveau actifs, signe d'une reprise temporaire des émergences d'adultes à partir de larves ayant repris leur développement en raison de cette augmentation même transitoire des températures (Meiswinkel *et al.* 2008). Si les températures restent inférieures à 11-13°C (seuil de réplication virale pour le modèle *Culicoides*/FCO), ces femelles ne peuvent pas retransmettre le virus. Certaines d'entre elles pourraient tout de même s'infecter en se gorgeant sur des ruminants virémiques et si elles survivent suffisamment longtemps, répliquer le virus plus tard, lorsque les températures augmentent, comme cela a été montré chez le modèle moustique *Culex*/West Nile virus (Reisen, Fang, et Martinez 2006).

Aussi, même si les faibles températures observées depuis le 30/11/2017 permettent d'envisager une prochaine inactivité vectorielle (classique en cette période de l'année), la tendance doit se poursuivre pendant au minimum 2 semaines pour que cette éventualité puisse être confirmée.

Les experts ne peuvent se prononcer sur la manière dont les conditions météorologiques dans les semaines à venir pourront entraîner un arrêt de l'activité vectorielle. Si la situation devait être semblable à celle de l'hiver 2016-2017, le nord, le Centre et l'est de la France devraient rentrer dans la période d'inactivité vectorielle début décembre. Dans ces régions, les températures hivernales basses maintiennent théoriquement l'inactivité vectorielle pendant au moins 3 mois, de mi-décembre à fin mars. Cela concorde avec les données de surveillance entomologiques relevées dans la plupart des pays d'Europe du Nord et épidémiologiquement avec l'interruption de la transmission de la FCO dans ces régions au cours de ces périodes. La surveillance

entomologique hivernale mise en place en France continentale depuis l'hiver 2015 va permettre de vérifier le début, la durée et la fin de cette inactivité vectorielle.

Il est nécessaire de rappeler que la situation sanitaire actuelle est le reflet d'infections démarrées au minimum 1 à 2 mois plus tôt, soit probablement avant octobre 2017. Par ailleurs, chez les ovins, la virémie moyenne est de 3 semaines, avec un maximum de 4 semaines (Bonneau *et al.* 2002). Chez les bovins la virémie dure, selon les auteurs, de 1 mois (Di Gialleonardo *et al.* 2011) à 100 jours (3,3 mois) maximum (Sperlova et Zendulkova 2011). Enfin, la transmission transplacentaire chez les bovins pourrait également permettre le passage de l'hiver du virus.

D'après la surveillance vectorielle vis-à-vis des Culicoides menée par le CIRAD, octobre 2017 correspond à une saison d'activité vectorielle avérée. Il paraît donc très probable aux experts que d'autres ruminants aient pu être infectés sur cette période. Il est également probable que d'autres infections antérieures à cette période aient pu avoir lieu. Le Gecu ne dispose pas de suffisamment d'éléments pour mettre de côté ces hypothèses.

Compte tenu des éléments précités (notamment les résultats d'investigation non exhaustifs sur la zone réglementée et l'inactivité vectorielle non encore confirmée), les experts estiment que les conditions nécessaires à un arrêt de la diffusion du sérotype 4 de la FCO ne sont pas réunies pour le moment. De plus, les experts ne disposent pas des résultats de toutes les enquêtes épidémiologiques qui apporteraient plus de précisions sur la situation sanitaire au regard de la diffusion du virus.

**Aussi, le Gecu estime que l' « éradication » de la FCO à sérotype 4 cet hiver avec les mesures actuellement envisagées est très peu probable, notamment après une seule campagne vaccinale et ce même sous conditions d'un taux de couverture vaccinale des bovins et des ovins proche de 100 % et d'une campagne réalisée avant la reprise de l'activité vectorielle.**

**Au vu de tous les éléments présentés ci-avant le passage hivernal du sérotype 4 de la FCO est probable, ce malgré la mise en place d'une vaccination, avec un risque non négligeable de reprise et de progression de l'infection au printemps dans la zone réglementée, voire au-delà à la fois en France et dans les pays voisins.**

**Question 2 : « Dans nos objectifs d'éradication, dans quelle mesure et comment le zonage devrait-il être adapté compte tenu des critères définis à l'article 8 de la Directive 2000/75/CE ? »**

La Directive 2000/75/CE, dans son article 8, précise que l'autorité compétente délimite une ZP (d'un rayon d'au moins 100 km autour de toute l'exploitation infectée) et une ZS (d'une largeur d'au moins 50 km qui s'étend au-delà des limites de la ZP et dans laquelle aucune vaccination n'a été pratiquée au cours des douze derniers mois). La délimitation des zones doit tenir compte des facteurs d'ordre géographique, administratif, écologique et épidémiologiques liés à la FCO, ainsi que des structures de contrôle.

Dans le paragraphe 3 de l'article 8, il est indiqué que « *Sur demande dûment justifiée d'un État membre, une décision peut être prise, en vue d'une modification de la délimitation des zones définies au paragraphe 2, compte tenu : de leur situation géographique et des facteurs écologiques, des conditions météorologiques; de la présence et de la distribution du vecteur; des résultats des études épizootiologiques effectuées conformément à l'article 7; des résultats des examens de laboratoire; de l'application des mesures de lutte, et notamment de la désinsectisation* ».

Les experts rappellent les recommandations de l'avis 2010-SA-0243 relatives aux mesures à mettre en place (Anses 2010), dans l'objectif d'éradiquer la FCO du territoire français « *Si un nouveau sérotype était introduit en France, en plus des mesures sanitaires déjà prévues par la réglementation, visant en particulier à limiter les déplacements d'animaux réceptifs et à les protéger des piqûres de culicoïdes, il faudrait envisager d'urgence le recours à deux autres actions : la vaccination d'urgence et l'abattage* » :

Il était indiqué dans l'avis que cette vaccination devait répondre aux impératifs suivants :

- « **une vaccination périfocale d'urgence généralisée (obligatoire) :**
  - o **initiée le plus tôt possible et achevée dans les meilleurs délais ;**
  - o **permettant d'obtenir une couverture vaccinale la plus proche possible de 100% des bovins, ovins et caprins dans un périmètre de rayon modulable en fonction de la densité des ruminants dans la zone, du contexte géographique, de la saison et de la précocité de la mise en œuvre de la vaccination, pouvant aller d'une dizaine à plusieurs dizaines de kilomètres ;**
  - o **mise en œuvre de façon centripète, convergente vers le foyer ;**
- **une intensification de l'épidémiosurveillance dans la zone de vaccination d'urgence pendant la période d'activité vectorielle, sur des animaux non encore vaccinés. »**

Le projet d'Instruction technique 2017-963 de la DGAL transmis aux experts en date du 05/12/2017, ne donne pas de directive quant aux modalités de réalisation, centripète, centrifuge ou autre de la vaccination par rapport à la localisation des foyers. Par contre, dans la lettre de saisine il est envisagé d'étendre la vaccination à la ZS.

Les experts sont favorables à la vaccination dans ces 3 zones PI/ ZP et ZS.

Les experts n'ont pas eu d'éléments quant au taux de couverture vaccinale à la date de rédaction de cet avis (toutes espèces confondues).

Une adaptation du zonage peut consister en une diminution ou une augmentation de ce dernier.

#### Diminution du zonage

Avant de répondre quand à une éventuelle diminution du zonage, il est nécessaire de souligner que, comme évoqué en réponse à la question 1, la situation sanitaire actuelle est le reflet d'infections démarrées dans les mois qui ont précédé la première détection du FCO-4 le 06/11/2017, périodes de pleine activité vectorielle. Les experts estiment donc probable que d'autres animaux dans les élevages touchés et dans d'autres élevages aient pu être infectés sur cette période ou soient en cours d'infection.

L'actuelle note de service de la DGAL préconise des analyses par PCR sur 20 animaux par élevage, à raison de 45 élevages par départements en ZP et ZS. Il est donc probable que certains animaux, actuellement virémiques, ne soient pas dépistés et que ces animaux, situés en ZR, soient vaccinés. Dans ce cas, la vaccination ne stoppera pas l'infection et pourra même permettre un « portage » du virus jusqu'au printemps prochain (Sperlova et Zendulkova 2011). A cela s'ajoute la possible survie de *Culicoides* infectés dans les bâtiments fermés, qui ainsi ne seraient pas éliminés par les baisses de température, et qui pourraient participer au redémarrage d'un cycle d'infection au printemps (Wilson *et al.*, 2008). Vacciner dans les trois zones permettrait de protéger les animaux non infectés de tout risque d'infection au printemps et ainsi de limiter, l'extension du FCO-4 en France continentale en 2018.

Par ailleurs, il est à noter que des territoires situés en Suisse, sont dans les différents périmètres de restriction définis par la France (PI/ZP/ZS). La question pourrait se poser également pour l'Italie et l'Allemagne (même si cette dernière est plus éloignée des foyers). Les experts n'ont pas connaissance de mesures envisagées dans ces pays, ce qui pourrait augmenter le risque de possible ré infections à partir de ces territoires au printemps prochain.

**En conclusion, pour les experts, la situation actuelle ne permet pas d'envisager une diminution du zonage établi en vue de la vaccination.**

#### Augmentation du zonage

Pour répondre, les experts ont envisagé les éléments réglementaires et contextuels suivants :

- la vaccination permet de réduire de manière efficace le risque d'infection. Cependant, son efficacité dépend du moment de l'introduction du virus et de la façon dont la vaccination est déployée, cf. avis 2015-SA-0226 : « **La vaccination réduit de manière efficace le risque d'infection mais il dépend du moment de l'incursion et de la façon dont la vaccination est déployée. Si la vaccination est déployée avant l'incursion il y a peu de diffusion à partir des premiers foyers tandis qu'elle** (c'est-à-dire la diffusion) **est plus importante si elle est mise en place seulement au moment de la découverte d'un foyer.** » L'incursion désignant ici l'introduction du virus dans une zone
- la zone de vaccination doit être au minimum de 100 km autour des foyers, comme préconisé par la réglementation. En effet, les experts rappellent l'analyse des modèles mathématique sur la FCO en Europe, portant notamment sur les mesures de gestion, qui avait été faite dans l'avis 2015-SA-0226 : « **La principale différence entre les stratégies de vaccination réside dans la proportion du bétail vacciné, avec la stratégie de contrôle la plus ciblée (une zone de protection de 100 km autour du premier foyer)** ».
- la vaccination est insuffisante pour maîtriser une possible extension de l'infection sans y adjoindre un contrôle strict des mouvements entre la zone réglementée et l'extérieur, fondé sur la réglementation.
- il est impératif de tenir compte des mouvements d'animaux qui ont pu avoir lieu avant la détection des premiers foyers, et donc, pour les experts, d'une possibilité d'avoir des animaux infectés à FCO-4 dans l'ensemble de la zone réglementée, y compris dans sa bordure extérieure, à savoir, en périphérie de la ZP et/ou au-delà dans toute la zone indemne.

**En conclusion, compte tenu de ces éléments, les experts ne peuvent que recommander une vaccination la plus large possible, incluant la ZS, et par extension, l'intégralité d'un département touché par l'une de ces zones (ZP ou ZS).**

Les experts soulignent le fait que la réussite des mesures en cours d'application repose sur leur respect strict.

Il leur paraît en particulier fondamental que la réglementation existante soit rappelée et suivie. Ils soulignent que, selon le Résumé des Caractéristiques du Produit (RCP) du vaccin, chez les bovins, la protection vaccinale n'est acquise que 6 semaines après la première injection (délai tenant compte de l'intervalle entre les 2 injections du vaccin, et des 3 semaines après la deuxième injection permettant l'acquisition de la protection immunitaire) et la protection vaccinale est acquise 3 semaines après l'injection pour les ovins et caprins. D'où la nécessité de vacciner au plus tôt pendant l'hiver.

Les experts soulignent également qu'ils ont été surpris par les mouvements de ruminants en provenance de Corse, qui ont permis un déplacement des bovins vaccinés en période d'activité vectorielle ce qui en principe doit être prohibé en raison du risque d'infection existant avant l'acquisition de l'immunité vaccinale.

Les experts rappellent que, comme indiqué en introduction, le Gecu a traité les questions posées au regard du zonage actuel établi en fonction des foyers identifiés au 13/12/2017, sans prendre en compte les animaux potentiellement infectés ayant circulé avant la découverte des premiers foyers. Ces mouvements au-delà des zones réglementées visées par la vaccination pourraient mettre en péril l'efficacité des mesures actuellement déployées.

Dans tous les cas, les experts recommandent une adaptation rapide du zonage actuel en fonction des résultats de l'enquête épidémiologique sur ces déplacements, comme cela avait été recommandé dans l'avis 2015-SA-0226 : « *L'importance d'identifier l'étendue de la diffusion silencieuse du virus, par épidémiosurveillance, serait élevée, et déterminante pour la fixation du périmètre de vaccination périfocale, lorsque l'objectif est l'éradication* ».

Les experts rappellent également qu'il pourrait être opportun de prendre en compte les frontières communes avec la Suisse, ce pays étant concerné par les différents périmètres appliqués en France (PI/ZP/ZS). La question pourrait se poser également pour l'Italie et l'Allemagne (même si cette dernière est plus éloignée des foyers). Les experts n'ont pas connaissance de mesures envisagées dans ces pays, ce qui pourrait augmenter le risque de possibles ré-infestations à partir de ces territoires au printemps prochain.

**En conclusion, dans un objectif d'« éradication », les experts préconisent :**

- **Le maintien du zonage actuellement proposé, avec une vaccination généralisée de tous les ruminants dans l'ensemble de la zone concernée par le zonage (PI/ZP/ZS), réalisée le plus précocement en période d'inactivité vectorielle, avec une couverture vaccinale la plus proche possible de 100%, dans un périmètre de 150 km au minimum autour des foyers avec extension de ce périmètre à la totalité du département. Ils estiment que la ZS actuellement définie est probablement suffisante, sous réserve des nouveaux résultats de dépistage.**
- **Une adaptation rapide du zonage actuel en fonction des résultats de la surveillance (enquêtes épidémiologiques en cours).**
- **D'y adjoindre un contrôle strict des mouvements des animaux à l'intérieur de la ZR et entre la ZR et la zone indemne. Il est possible, notamment dans la ZP (proche du cœur d'infection), que des animaux soient vaccinés alors qu'ils sont déjà infectés. Ces animaux restent dangereux car réservoirs de virus, la vaccination n'empêchant pas dans ce cas la virémie. Par conséquent, les experts préconisent d'interdire les mouvements d'animaux de la ZP (et de la PI) vers la ZS tant que la couverture vaccinale n'est pas acquise dans toute cette zone. En effet, la circulation d'animaux de la ZP (et de la PI) vers la ZS, si elle n'était pas interdite, augmenterait le risque de diffusion du virus, même en « période théorique d'inactivité vectorielle » de mi-décembre à fin mars (compte tenu du risque non nul d'activité vectorielle en cas de redoux et à l'intérieur de certains bâtiments d'élevage).**

**Question 3 : « Quelles seraient les éventuelles mesures complémentaires à mettre en place pour atteindre cette éradication et éviter toute résurgence au printemps ? En particulier, une vaccination ponctuelle, cet hiver, serait-elle suffisante pour atteindre cet objectif ou celle-ci devra-t-elle être poursuivie, et sur quelle durée ? »**

Pour répondre, les experts ont tenu compte des éléments suivants :

- Les éléments de réponse à la question 1 qui indiquent que, malgré les mesures rapidement prises par la DGAL, l'« éradication » du virus FCO-4 cet hiver est très peu probable, notamment compte tenu des caractéristiques du virus et de son vecteur et des expériences passées de gestion de foyers de FCO en France et en Europe.
- Comme indiqué en début de réponse à la question 2, des mouvements d'animaux potentiellement infectés ayant eu lieu avant l'identification des premiers foyers, laissent présager de la présence d'animaux infectés dans d'autres élevages de la zone réglementée voire même hors de la ZR. Or la réalisation d'une vaccination en période d'infection ne permet pas de stopper la virémie. Ces animaux sont et restent des réservoirs potentiels du virus avec un portage virémique pouvant aller jusqu'à 3,3 mois. Ils peuvent donc participer à sa diffusion à la moindre reprise de l'activité vectorielle, et par passages successifs d'un animal à l'autre, participer à une diffusion plus générale au printemps.

- La durée de l'immunité protectrice du Merial BTVPUR® ALSAP 4 est d'un an chez les ruminants, selon le RCP, de plus, il est envisageable que le virus puisse circuler à bas bruit de manière non détectable comme cela a été souligné dans l'avis 2015-SA-0226 pour le FCO-8, à partir des animaux qui auraient été vaccinés alors qu'ils étaient déjà infectés. Les experts considèrent que ces éléments sont transposables à la vaccination contre le FCO-4. En conséquence, ils préconisent des campagnes de vaccination pendant plusieurs années de suite.
- L'avis 2015-SA-0226 stipulait que **« la prévention du risque de résurgence de la maladie après 3 campagnes de vaccination successives (dont 2 comptabilisées à partir de l'absence de mise en évidence d'une circulation virale de FCO en France) aurait une probabilité de réussite non négligeable, dans la mesure où le taux de couverture vaccinale des bovins et des ovins serait le plus proche possible de 100 % avant la reprise de l'activité vectorielle. Ces mesures seront d'autant plus efficaces qu'elles seront accompagnées d'un système de surveillance suffisamment performant. »** Les experts maintiennent ces recommandations
- Les mesures doivent être assorties d'un contrôle strict des mouvements des animaux.

**En conclusion, en vue d'obtenir l' « éradication » du virus à sérotype 4 de la FCO, les experts recommandent :**

- **De maintenir les mesures actuelles (désinsectisation essentiellement par application « pour-on » d'insecticides sur animaux, surveillance, etc.) dans toute la zone réglementée.**
- **De poursuivre la vaccination généralisée au-delà de la première année dans l'intégralité de la zone réglementée (PI/ZP/ZS).**
- **De poursuivre cette vaccination sur 3 campagnes de vaccination généralisée successives (dont 2 comptabilisées à partir de l'absence de mise en évidence d'une circulation virale de FCO-4 en France).**
- **De réaliser ces campagnes de vaccination pendant la période d'inactivité vectorielle.**
- **D'y adjoindre un contrôle strict des mouvements des animaux, ces contraintes sur les mouvements des animaux étant à adapter en fonction de la situation épidémiologique.**

Dans tous les cas, la zone actuellement réglementée au regard du sérotype 4 de la FCO devra évoluer en fonction des résultats de dépistage et de la confirmation d'éventuelles circulations virales dans cette zone.

Ces recommandations ne tiennent pas compte des éventuelles diffusions sur d'autres zones géographiques, les investigations étant actuellement en cours.

Par ailleurs, les experts soulignent l'importance de la mise en place d'une politique vaccinale concertée avec la Suisse, voire les autres pays limitrophes des foyers français. Les zones PI/ZP et ZS touchent la Suisse et sont probablement à étendre, en tenant compte des particularités géographiques locales.

**Question 4 : « Concernant la question portant sur la probabilité d'éradiquer le virus cet hiver, compte tenu de la situation sanitaire et de la stratégie mise en place et à venir, à savoir, vaccination obligatoire en zone de protection et prochainement en zone de surveillance. Sur ce dernier point, nous souhaiterions préciser que ce sont 1,3 millions de bovins qui sont recensés dans la zone de surveillance actuelle, et près de 550 000 petits ruminants. Or, seules 1,8 millions de doses de vaccins BTV-4 ont pu être achetées en urgence en complément des doses de vaccins d'ores et déjà disponibles pour vacciner l'ensemble des animaux situés en zone de protection. Nous souhaiterions donc que les**

**experts tiennent compte de ces limites pour préconiser une priorisation en termes de stratégie vaccinale dans le cadre de cette saisine. »**

Afin de limiter l'extension de l'infection, et si la quantité de vaccins n'est pas suffisante pour protéger l'ensemble des animaux des PI/ZP et ZS, les experts préconisent en priorité une vaccination généralisée centripète, à partir de la limite extérieure de la ZS, sur tous les bovins.

Cette préconisation tient compte des éléments suivants (cf. avis 2015-SA-0226) :

- Durée de virémie dans l'espèce bovine, qui en fait le réservoir, contrairement aux espèces ovines et caprines pour lesquelles le rôle épidémiologique est moins important, voire négligeable pour les caprins.
- Les mouvements (actifs et passifs) des *Culicoïdes*.

Les experts insistent sur l'interdiction de mouvements des animaux depuis la ZP (et la PI) vers la ZS. La circulation libre des animaux au sein du zonage constitue un réel risque de diffusion du virus. Cette recommandation doit être maintenue jusqu'à la complète acquisition de l'immunité vaccinale dans la ZS, c'est-à-dire 3 semaines après la deuxième primo vaccination du dernier bovin de la ZS.

Le résultat de cette stratégie vaccinale sera d'autant plus efficace que les périmètres définis correspondent à la situation épidémiologique réelle. Il est donc fondamental que les résultats des enquêtes en cours soient obtenus le plus rapidement possible afin de tenter de définir les limites de zone ayant une adéquation avec la situation épidémiologique réelle.

Enfin, si les doses de vaccins étaient insuffisantes pour réaliser cette vaccination sur l'intégralité du zonage, les experts indiquent qu'il est prioritaire de constituer une zone tampon en périphérie de la ZS, afin de tenter de stopper la progression naturelle de l'infection par des mouvements de *Culicoides* infectés.

**Question 5 : « dans le contexte du cas importé (dans le Maine et Loire), est-ce qu'un zonage avec PI de 2 km autour de l'exploitation est suffisant pour contenir la maladie ? »**

Éléments de contexte communiqués par la DGAL le 13/12/2017 :

Dans le cadre des dépistages des élevages en lien épidémiologique avec les cheptels infectés du 74, un veau a été détecté infecté par le virus FCO-4 (analyse par le LDA). Ce veau, né le 11/10/2017 dans le 74 a été introduit dans le Maine et Loire le 01/11/2017. Cette suspicion est en attente de confirmation par le LNR, le prélèvement lui ayant été transmis le 13/12/2017.

L'exploitation a été mise sous APDI, avec un PI de 2 km autour de l'exploitation. L'animal positif a été euthanasié et les dépistages dans le bâtiment du centre d'engraissement et dans les élevages dans un périmètre de 2 km autour de l'exploitation sont en cours.

Réponse à la question 5 :

Par expérience, les experts ont très rarement observé des contaminations de voisinage à partir de centres d'engraissements (il s'agit en effet d'un établissement « fermé »).

Aussi, le zonage de 2 km pourrait être suffisant pour contenir l'infection, à condition que la zone dans laquelle est situé ce centre soit encore indemne et donc qu'il n'y ait pas d'animaux positifs trouvés en dehors du centre d'engraissement dans la zone de 2 km autour de ce centre.

La vérification de cette condition dépend de la rapidité de l'enquête et de la qualité de l'échantillonnage pratiquée dans cette zone.

Si aucun animal dans ce périmètre des 2 km n'est positif, il est fort probable qu'il n'y ait pas eu de diffusion.

Si par contre des animaux positifs étaient trouvés dans le périmètre des 2 km, il serait bien entendu indispensable d'appliquer un zonage habituel constitué d'un PI de 20 km autour du foyer, avec une ZP d'un rayon de 100 km autour du foyer, ainsi qu'une ZS de 50 km autour de la ZP.

Par ailleurs, les experts sont inquiets du manque de rapidité pour réaliser et obtenir les résultats des enquêtes épidémiologiques, en particulier ceux concernant les élevages en lien épidémiologique avec le cas index du 74. Il s'agit d'animaux sortis du département depuis le 01/04/2017, qui sont soit issus de l'élevage foyer index, soit issus d'un centre de rassemblement : dans le premier cas 30 bovins envoyés dans 25 élevages répartis dans 22 départements, et dans le deuxième cas, 861 bovins envoyés dans 125 élevages et répartis dans 33 départements). A ce jour, environ 12 % des résultats de l'enquête sont disponibles. **Les experts rappellent que tous les moyens doivent être mis en œuvre, pour que la réalisation des enquêtes et l'obtention des résultats soient la plus rapide et la plus efficace possible.**

Les experts soulignent en particulier que ces mouvements d'animaux ont eu lieu en pleine période d'activité vectorielle et qu'il est envisageable que d'autres animaux infectés aient ainsi circulé. Les réponses apportées aujourd'hui par le Gecu sont fondées sur un bilan de la situation sanitaire relativement ancien, alors que cette situation est en constante évolution.

#### **Recommandations du groupe d'experts suite aux réponses aux questions et aux derniers éléments épidémiologiques transmis le 19/12/2017.**

Compte tenu des derniers éléments transmis au Gecu le 19/12/2017 (suspicions de foyers infirmée dans le département du Maine et Loire (49) et en cours d'investigation dans l'Isère (38), absence de nouveaux foyers dans les départements hors PI et ZP), du nombre limité de doses de vaccin disponible et des interrogations quant à une possible extension à d'autres départements, **les experts du Groupe d'expertise collective en urgence FCO-4 (Gecu FCO-4) recommandent de poursuivre la stratégie actuelle : zonage (voir question n°2), vaccination (selon les recommandations listées en réponse à la question 4), limitation des mouvements de ruminants, etc.** En effet, pour l'instant, les résultats des investigations conduites dans les élevages en lien épidémiologique (bien que très partiels) permettent d'envisager l'hypothèse selon laquelle l'infection originelle aurait faiblement diffusé et serait limitée au PI et à une zone proche très localisée. Dans ce contexte ils rappellent qu'il est urgent d'avoir les résultats des autres investigations de surveillance.

Les experts estiment qu'il est, au moment de la parution de cet avis, trop tôt pour envisager d'autres stratégies et que la levée des restrictions aux mouvements d'animaux en provenance des ZP et des ZS favoriserait potentiellement la diffusion de l'infection et compromettrait le retour à une stratégie d'éradication.

Si par contre des foyers étaient identifiés dans d'autres départements que ceux actuellement concernés, ou dans le cas d'une reprise de l'activité vectorielle (peu probable à cette saison), les experts estiment qu'il serait logique de changer de stratégie. En effet, s'il était prouvé que le virus FCO-4 avait diffusé dans d'autres départements que la zone actuellement identifiée, il serait beaucoup plus difficile de maîtriser la situation compte tenu des possibilités de vaccination actuelle.

Enfin, les experts rappellent que, même si le virus FCO-4 ne conduit pas le plus souvent à des signes cliniques dans l'espèce bovine, ce n'est pas le cas dans l'espèce ovine et qu'une possible extension de l'infection à l'ensemble du territoire pourrait entraîner des impacts cliniques non négligeables dans les bassins de production ovine.

#### **4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE**

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail endosse les conclusions du Gecu FCO4 réuni en expertise d'urgence sur la probabilité d' « éradication » de la FCO sérotype 4 en France continentale suite à la découverte de foyers en Haute Savoie.

Dr Roger Genet

**MOTS-CLES**

Fièvre catarrhale ovine à sérotype 4 (FCO4), *Culicoides*, vaccination, éradication, ruminants

*Bluetongue virus serotype 4 (BTV4)*, *Culicoides*, vaccination, eradication, ruminants

**BIBLIOGRAPHIE**

- Anses. 2010. "Avis relatif aux mesures à mettre en œuvre en cas d'apparition de nouveau(x) foyer(s) de FCO et à la stratégie vaccinale pour la campagne vaccinale 2010-2011 (saisine 2010-SA-0243)."
- Anses. 2015. "Avis relatif à l'évaluation du risque lié à la réapparition du sérotype 8 de la FCO en France continentale (saisine 2015-SA-0226)."
- Bonneau, KR, CD DeMaula, BA Mullens, et NJ MacLachlan. 2002. "Duration of viraemia infectious to *Culicoides sonorensis* in bluetongue virus-infected cattle and sheep." *Veterinary microbiology* 88 (2):115-125.
- Carpenter, Simon, Anthony Wilson, James Barber, Eva Veronesi, Philip Mellor, Gert Venter, et Simon Gubbins. 2011. "Temperature dependence of the extrinsic incubation period of orbiviruses in *Culicoides* biting midges." *PLoS ONE* 6 (11):e27987.
- Courtejoie, N, B Durand, L Bournez, A Gorlier, E Bréard, C Sailleau, D Vitour, S Zientara, F Baurier, et C Gourmelen. 2017. "Circulation of bluetongue virus 8 in French cattle, before and after the re-emergence in 2015." *Transboundary and emerging diseases*.
- Di Gialleonardo, L, P Migliaccio, L Teodori, et G Savini. 2011. "The length of BTV-8 viraemia in cattle according to infection doses and diagnostic techniques." *Research in veterinary science* 91 (2):316-320.
- Efsa. 2017. "Bluetongue: control, surveillance and safe movement of animals. Scientific opinion of the Efsa panel on animal health and welfare." *Efsa Journal* 15 (3):1-126. doi: 10.2903/j.efsa.2017.4698.
- Meiswinkel, R, T Baldet, R De Deken, W Takken, J C Delécolle, et P S Mellor. 2008. "The 2006 outbreak of bluetongue in northern Europe—the entomological perspective." *Preventive veterinary medicine* 87 (1):55-63.
- More, S, D Bicout, A Bøtner, A Butterworth, K Depner, S Edwards, B Garin-Bastuji, M Good, C Gortázar Schmidt, et V Michel. 2017. "Assessment of listing and categorisation of animal diseases within the framework of the Animal Health Law (Regulation (EU) No 2016/429): bluetongue." *Efsa Journal* 15 (8). doi: 10.2903/j.efsa.2017.4957
- Purse, BV, S Carpenter, GJ Venter, G Bellis, et BA Mullens. 2015. "Bionomics of temperate and tropical *Culicoides* midges: knowledge gaps and consequences for transmission of *Culicoides*-borne viruses." *Annual Review of Entomology* 60:373-392.
- Reisen, W K, Y Fang, et V M Martinez. 2006. "Effects of temperature on the transmission of West Nile virus by *Culex tarsalis* (Diptera: Culicidae)." *Journal of Medical Entomology* 43 (2):309-317.
- Sperlova, A, et D Zendulkova. 2011. "Bluetongue: a review." *Vet Med-Czech* 56 (9):430-452.

- Szmaragd, C., A. J. Wilson, S. Carpenter, J. L. Wood, P. S. Mellor, et S. Gubbins. 2009. "A modeling framework to describe the transmission of bluetongue virus within and between farms in Great Britain." *PLoS ONE* 4 (11):e7741. doi: 10.1371/journal.pone.0007741.
- Tsutsui, Toshiyuki, Yoko Hayama, Makoto Yamakawa, Hiroaki Shirafuji, et Tohru Yanase. 2011. "Flight behavior of adult *Culicoides oxystoma* and *Culicoides maculatus* under different temperatures in the laboratory." *Parasitology Research* 108 (6):1575-1578.
- Versteirt, V, T Balenghien, W Tack, et W Wint. 2017. "A first estimation of *Culicoides imicola* and *Culicoides obsoletus/Culicoides scoticus* seasonality and abundance in Europe." *EFSA Supporting Publications* 14 (2).
- Wilson, A, K Darpel, et P S Mellor. 2008. "Where does bluetongue virus sleep in the winter?" *PLoS biology* 6 (8):e210.

### Notes de service et instructions techniques de la Direction générale de l'alimentation

DGAL/SDSPA/2017-880, DGAL/SDSPA/2017-888, DGAL/SDSPA/2017-919, DGAL/SDSPA/2017-940, DGAL/SDSPA/2017-941, DGAL/SDSPA/2017-963, DGAL/SDSPA/2017-98

### Réglementation

DIRECTIVE 2000/75/CE DU CONSEIL du 20 novembre 2000 arrêtant des dispositions spécifiques relatives aux mesures de lutte et d'éradication de la fièvre catarrhale du mouton ou bluetongue. Publiée au Journal officiel des Communautés européennes le 22/12/2000.

## **ANNEXE 1**

### **Présentation des intervenants**

**PRÉAMBULE** : Les experts membres du groupe d'expertise collective d'urgence sont tous nommés à titre personnel, *intuitu personae*, et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

### **GRUPE D'EXPERTISE COLLECTIVE D'URGENCE**

---

#### **Présidente**

Mme Barbara DUFOUR – Professeur, ENV Alfort (maladies contagieuses, épidémiologie générale, évaluation de risques qualitative)

#### **Membres**

M. Thierry BALDET - Chercheur senior, Cirad Montpellier (Vecteurs)

M. Gilles MEYER - Professeur ENV Toulouse (Maladies des ruminants, virologie)

Mme Gina ZANELLA - Chargée de projet scientifique Laboratoire de Santé animale Anses de Maisons-Alfort (Epidémiologie)

M. Stéphan ZIENTARA - Directeur UMR Laboratoire de Santé animale Anses de Maisons-Alfort (Laboratoire national de référence pour la FCO, virologie)

## **PARTICIPATION ANSES**

---

### **Coordination scientifique**

Mme Florence ETORE – Adjointe à la cheffe de l'unité Evaluation des risques liés à la Santé, à l'Alimentation et au Bien-être des animaux – Anses

Mme Karine PETIT – Chargée de projet scientifique de l'unité Evaluation des risques liés à la Santé, à l'Alimentation et au Bien-être des animaux – Anses

### **Secrétariat administratif**

M. Régis MOLINET – Anses

## **AUDITION DE PERSONNALITÉS EXTÉRIEURES**

---

Bureau de la Santé Animale (BSA) - Sous-direction de la santé et de la protection animales (SDSPA) - Direction Générale de l'Alimentation (DGAL) - Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (MAA) :

- Mme Anne BRONNER - Cheffe de bureau
- Mr. Yves LAMBERT - Adjoint à la Cheffe de bureau –
- Mme Marie GRANDCOLLOT-CHABOT

ANNEXE 2 : LETTRE DE SAISINE

2017 -SA- 0 2 3 8



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

Direction générale de l'alimentation  
Service de l'action sanitaire en production primaire  
Sous-direction de la santé et protection animales  
Bureau de la santé animale

Suivi par :  
Tél : 01 49 55  
Réf. Interne : BSA/1710078

Le Directeur Général de l'Alimentation

à

Monsieur le Directeur Général de l'Agence  
nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,  
de l'environnement et du travail

**Objet : Saisine sur la probabilité d'éradication de la FCO sérotype 4 en France continentale suite à la découverte de foyers en Haute Savoie**

Conformément aux articles L. 1313-1 et L. 1313-3 du Code de la santé publique, j'ai l'honneur de solliciter l'avis de l'Anses pour évaluer le risque de maintien d'une circulation virale à bas bruit, et d'une résurgence au printemps, de la FCO sérotype 4 en France continentale.

Un premier foyer a été confirmé le 6 novembre sur un veau transféré dans un atelier d'engraissement de l'Allier, mais originaire d'une exploitation située sur la commune d'Orcier, en Haute-Savoie. Ce veau, et par la suite sa mère, étaient viropositifs en PCR FCO-4. Un second foyer, situé sur la commune de Lully, a été confirmé le 14 novembre 2017. Parmi les animaux positifs se trouvaient des bovins introduits de Corse. Au total, au 30 novembre 2017, ce sont quinze foyers de FCO-4 qui ont été confirmés en Haute Savoie, et dans l'Ain presque tous, sauf deux d'entre eux, localisés dans le périmètre interdit mis en place dans un rayon de 20 km autour des deux foyers initiaux.

Les mesures mises en place sont de plusieurs ordres :

- un zonage a été mis en place par arrêté ministériel du 10 novembre 2017 modifiant l'arrêté du 10 décembre 2008, avec une zone de protection autour des foyers (départements 01, 25, 39, 73 et 74 concernés) et une zone de surveillance au-delà de la zone de protection (départements 05, 21, 38, 69, 70 et 71). Ce découpage administratif basé sur le département va au-delà des exigences européennes (Directive 2000/75/CE, article 8).
- une surveillance est mise en place afin d'évaluer la situation sanitaire : la surveillance événementielle est renforcée sur les petits ruminants, et les élevages de bovins font l'objet d'une surveillance programmée avec dépistage PCR à raison de 45 élevages par départements, à l'exception des élevages localisés dans le périmètre interdit dans lequel l'ensemble des élevages de bovins doivent être dépistés.
- une vaccination obligatoire est mise en place dans la zone de protection, sur l'ensemble des élevages des espèces sensibles, à l'aide du BTV4PUR. Cette vaccination doit être achevée au 15 janvier 2018.
- les mouvements font l'objet de restrictions, conformément à l'instruction 2017-919.
- une investigation épidémiologique a été menée dans l'élevage situé sur la commune de Lully. Par ailleurs, l'ensemble des animaux issus de cet élevage et du centre de rassemblement attenant depuis le 1<sup>er</sup> avril 2017 font l'objet d'un dépistage PCR. En outre, une analyse des mouvements d'animaux issus des autres foyers a été lancée.

Les résultats de la surveillance en élevage ainsi que l'état d'avancement de la mise en place de la vaccination obligatoire sont présentés dans la note jointe et pourront être actualisés. L'ensemble des résultats de surveillance est attendu pour le 10 décembre.

2017-SA-0238

Par ailleurs, il convient de noter que la réglementation européenne permet d'adapter le zonage en fonction des critères suivants : situation géographique et facteurs écologiques, conditions météorologiques, présence et distribution du vecteur, résultats des études épizootiologiques, résultats des examens de laboratoire, application des mesures de lutte, et notamment de la désinsectisation (article 8 de la directive 2000/75/CE).

En terme d'évolution de la stratégie sanitaire, il est envisagé : de rendre obligatoire la vaccination en zone de surveillance, et de fusionner ensuite l'ensemble des zones (périmètre interdit, zone de protection et zone de surveillance) dès lors que la vaccination aura été mise en place dans l'ensemble des élevages.

Les questions sont les suivantes :

- Compte tenu de la situation sanitaire et des mesures actuellement mises en place ou envisagées, quelle est la probabilité d'éradiquer le virus FCO-4 cet hiver ?
- Dans un objectif d'éradication, dans quelle mesure et comment le zonage devrait-il être adapté compte tenu des critères définis à l'article 8 de la Directive 2000/75/CE ?
- Quelles seraient les éventuelles mesures complémentaires à mettre en place pour atteindre cette éradication et éviter toute résurgence au printemps ? En particulier, une vaccination ponctuelle, cet hiver, serait-elle suffisante pour atteindre cet objectif ou celle-ci devra t-elle être poursuivie, et sur quelle durée ?

Je vous remercie de bien vouloir nous faire connaître votre réponse d'ici le 15 décembre 2017, en particulier aux deux premières questions.

Je vous remercie de bien vouloir accuser réception de la présente demande.

Le directeur général adjoint de l'alimentation  
Chef du service de la gouvernance  
et de l'international  
CVO  
Loïc EVAIN

**PETIT Karine**

---

**Objet:** TR: fco

---

**De :** GENET Roger

**Envoyé :** vendredi 8 décembre 2017 07:33

**À :** Patrick DEHAUMONT

**Cc :** SALVAT Gilles; DUNOYER Charlotte

**Objet :** Re: fco

Bien vu Patrick, bonne journée

Roger Genet,  
Directeur général de l'ANSES

Le 7 déc. 2017 à 21:56, Patrick DEHAUMONT <[patrick.dehaumont@agriculture.gouv.fr](mailto:patrick.dehaumont@agriculture.gouv.fr)> a écrit :

Bonsoir

Dans le cadre de la saisine en urgence qui vous a été adressée concernant les foyers de FCO sérotype 4 en Haute Savoie, l'une des questions porte sur la probabilité d'éradiquer le virus cet hiver, compte tenu de la situation sanitaire et de la stratégie mise en place et à venir, à savoir, vaccination obligatoire en zone de protection et prochainement en zone de surveillance. Sur ce dernier point, nous souhaiterions préciser que ce sont 1,3 millions de bovins qui sont recensés dans la zone de surveillance actuelle, et près de 550 000 petits ruminants. Or, seules 1,8 millions de doses de vaccins FCO-4 ont pu être achetées en urgence en complément des doses de vaccins d'ores et déjà disponibles pour vacciner l'ensemble des animaux situés en zone de protection.

Nous souhaiterions donc que les experts tiennent compte de ces limites pour préconiser une priorisation en termes de stratégie vaccinale dans le cadre de cette saisine.

Bien cordialement

Envoyé depuis mon smartphone Samsung Galaxy.

**PETIT Karine**

---

**De:** Marie GRANDCOLLOT-CHABOT <marie.grandcollot-chabot@agriculture.gouv.fr>  
**Envoyé:** mercredi 13 décembre 2017 13:28  
**À:** PETIT Karine; ETORE Florence; DUNOYER Charlotte  
**Objet:** FCO  
**Pièces jointes:** point de situation FCO\_20171214 [Mode de compatibilité].pdf

Karine,

suite à notre échange téléphonique, voici le point de situation, ainsi que les infos concernant les nouveaux foyers qui viennent de nous être notifiés.

Deux des questions complémentaires évoqués ensemble sont les suivantes :

- **dans le contexte du cas importé (dans le Maine et Loire), est-ce qu'un zonage avec PI de 2 km autour de l'exploitation est suffisant pour contenir la maladie ?**
- **quelles conditions à prévoir pour la sortie de ZP post-vaccination (60 jours post acquisition de l'immunité ? (réglementation UE) /// 3 semaines post dernière injection de primo-vaccination (RCP vaccin Merial) une fois l'ensemble des animaux de la ZP vaccinés ?**

--

**Marie GRANDCOLLOT-CHABOT**

**Bureau de la santé animale**

SDSPA-SASPP-DGAL

**Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation**

Tél: +33 1.49.55.44.86

Fax: +33 1.49.55.43.98

### ANNEXE 3 : ELEMENTS REVISES DE L'AVIS DE L'ANSES DU 18/12/2017

La révision du 20/12/2017 de l'avis de l'Anses du 18/12/2017 a porté sur les points listés ci-dessous :

- En page 3 : dans la partie « Organisation de l'expertise », ajout des éléments de contexte et organisationnels suivants : « Une dernière réunion a eu lieu le 19/12/2017, au cours de laquelle le Gecu a appris l'infirmité du foyer suspecté dans le département du Maine et Loire. »
- En page 13, dans la partie « analyses et conclusions du Gecu », ajout du paragraphe suivant :

**« Recommandations du groupe d'experts suite aux réponses aux questions et aux derniers éléments épidémiologiques transmis le 19/12/2017. »**

Compte tenu des derniers éléments transmis au Gecu le 19/12/2017 (suspensions de foyers infirmes dans le département du Maine et Loire (49) et en cours d'investigation dans l'Isère (38), absence de nouveaux foyers dans les départements hors PI et ZP), du nombre limité de doses de vaccin disponible et des interrogations quant à une possible extension à d'autres départements, **les experts du Groupe d'expertise collective en urgence FCO-4 (Gecu FCO-4) recommandent de poursuivre la stratégie actuelle : zonage (voir question n°2), vaccination (selon les recommandations listées en réponse à la question 4), limitation des mouvements de ruminants, etc.** En effet, pour l'instant, les résultats des investigations conduites dans les élevages en lien épidémiologique (bien que très partiels) permettent d'envisager l'hypothèse selon laquelle l'infection originelle aurait faiblement diffusé et serait limitée au PI et à une zone proche très localisée. Dans ce contexte ils rappellent qu'il est urgent d'avoir les résultats des autres investigations de surveillance.

Les experts estiment qu'il est, au moment de la parution de cet avis, trop tôt pour envisager d'autres stratégies et que la levée des restrictions aux mouvements d'animaux en provenance des ZP et des ZS favoriserait potentiellement la diffusion de l'infection et compromettrait le retour à une stratégie d'éradication.

Si par contre des foyers étaient identifiés dans d'autres départements que ceux actuellement concernés, ou dans le cas d'une reprise de l'activité vectorielle (peu probable à cette saison), les experts estiment qu'il serait logique de changer de stratégie. En effet, s'il était prouvé que le virus FCO-4 avait diffusé dans d'autres départements que la zone actuellement identifiée, il serait beaucoup plus difficile de maîtriser la situation compte tenu des possibilités de vaccination actuelle.

Enfin, les experts rappellent que, même si le virus FCO-4 ne conduit pas le plus souvent à des signes cliniques dans l'espèce bovine, ce n'est pas le cas dans l'espèce ovine et qu'une possible extension de l'infection à l'ensemble du territoire pourrait entraîner des impacts cliniques non négligeables dans les bassins de production ovine. »