

SURVEILLANCE EN FONCTION DES RISQUES DE LA FIEVRE CATARRHALE OVINE (BLUETONGUE) EN SUISSE *

Sara Schärler¹, Valérie Chaignat², Heinzpeter Schwermer¹, Daniela Hadorn¹,
Francis Schaffner³ et Eric Breidenbach¹

RESUME

En raison de la propagation de la fièvre catarrhale ovine dans la région méditerranéenne, la Suisse a mis sur pied un système d'alerte précoce dès 2003. Avec l'apparition du BTV-8 en Europe centrale en 2006, le pays est menacé non seulement par le sud mais également par le nord et le système de surveillance a, de ce fait, été étendu à l'ensemble du pays. Le programme comporte la surveillance sérologique du lait des bovins des régions à risque, la surveillance clinique renforcée de tous les animaux de rente réceptifs ainsi que la surveillance de l'activité des vecteurs. Grâce à la bonne information des détenteurs d'animaux et des vétérinaires, les premiers cas cliniques apparus en automne 2007 ont été rapidement découverts. La surveillance de bovins sentinelles par sérologie du lait s'est également avérée appropriée pour détecter les foyers cliniquement inapparents.

Mots-clés : Bluetongue, surveillance sentinelle, sérologie du lait, épizootie.

SUMMARY

Owing to the spread of bluetongue in the Mediterranean region, Switzerland set up an early warning system in 2003. With the appearance of BTV-8 in Central Europe in 2006, the country was threatened from both north and south, so that the surveillance system was extended to the whole country. The surveillance programme comprises serological monitoring of bovine milk in risk areas, increased clinical monitoring of all susceptible farm animals and monitoring of vector activity.

Thanks to the information given to animal owners and veterinarians, the first clinical cases were promptly diagnosed. Sentinel surveillance with serological monitoring of milk has also proved a suitable way to detect outbreaks in the absence of clinical symptoms.

Keywords : Bluetongue, Sentinel surveillance, Milk serology, Disease awareness.



* Texte de la communication orale présentée lors des Journées AEEMA, 22-23 mai 2008

¹ Office vétérinaire fédéral (OVF), Schwarzenburgstrasse 155, CH-3003 Berne, Suisse

² Institut de virologie et d'immunoprophylaxie (IVI), Mittelhäusern, Suisse

³ Institut de parasitologie, Université de Zurich (IPZ), Zürich, Suisse

I - INTRODUCTION

La fièvre catarrhale ovine ou Bluetongue (BT) est une maladie infectieuse causée par un orbivirus (fam. *Reoviridae*) transmise par des moucheron hémato-phages du genre *Culicoides*. Elle n'affecte que les ruminants.

Cette maladie anciennement présente entre le 43^{ème} degré de latitude sud et le 53^{ème} degré de latitude nord a fait son apparition en Europe au cours des dernières décennies. Dans la région méditerranéenne, 5 sérotypes sur les 24 connus ont été associés à des épizooties (BTV-1, BTV-2, BTV-4, BTV-9 et BTV-16). Ces foyers sont mis en relation avec la présence récente de *Culicoides imicola*, vecteur principal en Afrique, qui s'est propagé vers le nord en profitant de l'augmentation moyenne des températures. On a cependant pu constater que des espèces indigènes (appartenant principalement aux complexes *Obsoletus* et *Pulicaris*) étaient également associées aux transmissions [Saegerman *et al.*, 2008].

La BT est apparue pour la première fois en Europe centrale au début de l'été 2006. L'agent responsable isolé était le BTV-8. Ce sérotype n'était habituellement observé qu'au sud du Sahara, aux Caraïbes, en Inde et au Pakistan. Son mode d'introduction en Europe

n'a pas été formellement identifié. Après l'apparition des premiers foyers en Belgique, l'épizootie s'est rapidement étendue aux régions avoisinantes [anonyme, 2007a]. Au contraire des autres sérotypes qui provoquent une maladie clinique principalement chez les moutons, le sérotype 8 entraîne fréquemment des symptômes chez les bovins [Hofmann *et al.*, 2008].

En Suisse, un système d'alerte précoce en fonction du risque a été mis sur pied en 2003 dans le cadre d'un projet de recherche axé sur les parties sud du pays. Une sélection de troupeaux de bovins a été soumise à une surveillance par sérologie sanguine afin de déceler le plus rapidement possible les premiers cas de maladie éventuels [Racloz *et al.*, 2006 ; Racloz, 2007]. La faune des *Culicoides* de quelques régions de Suisse a également été étudiée [Caignard *et al.*, 2006 ; Racloz, 2007].

L'apparition de la maladie dans les pays avoisinants au nord de la Suisse a modifié de manière drastique le risque épizootique pour la Suisse en 2006 et le système de surveillance a été adapté aux nouvelles conditions.

II - LE PROGRAMME DE SURVEILLANCE

La sensibilité des voies de surveillance possibles (surveillance clinique passive et active, surveillance sérologique) a été calculée au printemps 2007 à l'aide d'une modélisation par scénarios arborescents. Il a ainsi été établi que la combinaison de l'augmentation de la prise de conscience de l'épizootie, de la surveillance clinique passive et de la surveillance sérologique de la population bovine devait être particulièrement efficace.

1. AUGMENTATION DE LA PRISE DE CONSCIENCE

Dès l'été 2007, une campagne d'information a permis d'augmenter la prise de conscience des vétérinaires et des détenteurs d'animaux par rapport à l'épizootie. Cela s'est fait par le biais d'un DVD sur la maladie et ses symptômes, de conférences et de pages d'information sur le site internet de l'OVF ainsi que par des articles dans les différentes revues agricoles.

2. SURVEILLANCE DE LA POPULATION OVINE

Comme on sait d'expérience que les moutons présentent des symptômes prononcés, la population ovine a uniquement fait l'objet d'une surveillance clinique. Depuis l'automne 2007, les détenteurs de moutons ont suivi des cours pour apprendre à effectuer un examen et à reconnaître les symptômes de la maladie.

Dans le cadre d'une surveillance clinique active débutant en mai 2008, l'état de santé des moutons sera contrôlé chaque mois dans 50 exploitations et consigné à l'aide d'un questionnaire.

Afin de pouvoir évaluer la prise de conscience de l'épizootie des détenteurs de moutons, un questionnaire écrit leur a également été soumis au sujet de la maladie au début de l'année 2007.

3. SURVEILLANCE SÉROLOGIQUE DE LA POPULATION BOVINE

Comme la BT pourrait atteindre la Suisse aussi bien par le nord (BTV-8) que par le sud (BTV-1, 2, 4, 9, 16), la surveillance sérologique de la population bovine a été étendue à tout le pays en été 2007. Afin de réduire le travail et les coûts et d'utiliser une méthode non invasive pour les animaux, nous avons remplacé la sérologie sanguine par l'analyse des échantillons de lait de citerne dans le cadre du contrôle mensuel de qualité du lait.

Sur la base des données climatiques, la Suisse a été classée dans les régions à risque d'après la probabilité de la présence de *Culicoides* et la répartition de la population bovine [Racloz *et al.*, 2006].

En tenant compte des limites cantonales, de la législation suisse et des directives de l'UE [anonyme, 2007b, c], la Suisse a été divisée en 16 grandes régions BT d'env. 40 km x 40 km. La Principauté du Liechtenstein a en outre été intégrée au programme de surveillance. Afin de déceler une incidence de 2% avec une probabilité de 95%, on a calculé une taille d'échantillonnage de 13 troupeaux sentinelles par région BT. Les troupeaux doivent compter entre 10 et 50 vaches laitières, ne pas pratiquer d'estivage à l'alpage et se trouver dans une région où il y a une grande probabilité de trouver des *Culicoides* (figure 1).

Des échantillons de lait de citerne de ces 200 exploitations au total ont été envoyés chaque mois pour analyse à l'Institut de Virologie et d'Immunoprophylaxie (IVI), le laboratoire de référence pour la BT. Un ELISA indirect (ID-

Vet, Montpellier) a été utilisé pour le dépistage des anticorps. En cas de résultat positif, un échantillon de sang EDTA était prélevé sur tous les animaux en lactation de l'exploitation concernée et examiné à l'égard d'anticorps à la BT (AC-BT) au moyen d'un ELISA compétitif (VMRD Inc., Pullmann Washington) puis en cas de résultat positif, une mise en évidence du génome BTV était effectuée par rRT-PCR (real-time Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction, selon méthode Orru modifiée) [Hofmann *et al.*, 2008].

Si aucun anticorps ni génome du virus n'étaient décelés dans le sang, l'échantillon était jugé comme faussement positif. Les exploitations sentinelles avec des résultats positifs ou faux positifs ont été remplacées par une autre exploitation correspondant aux critères du programme de surveillance cités plus haut.

4. SURVEILLANCE ENTOMOLOGIQUE

Afin de déterminer le début et la fin de la période d'activité des vecteurs, des pièges à insectes de type « Onderstepoort black light trap » ont été installés en octobre/novembre 2007 sur 19 exploitations faisant partie du programme de surveillance (figure 1). Ces pièges sont mis en fonction une nuit par semaine dans chaque exploitation. Les échantillons sont envoyés deux fois par mois à l'Institut de parasitologie de l'Université de Zurich. Les *Culicoides* sont alors triés et comptabilisés, séparés par sexe et, dans la mesure du possible, identifiés au niveau des complexes d'espèces.

III - CAS DE BLUETONGUE

ET RÉSULTATS DE LA SURVEILLANCE ENTOMOLOGIQUE

En septembre 2007, la BT s'était approchée à moins de 100 km de la frontière suisse et les régions limitrophes ont été englobées dans la zone de surveillance. Le 9 octobre 2007, l'ensemble de la Suisse a été déclaré zone de surveillance.

Dans le cadre de la clarification des cas de suspicion clinique, les trois premiers foyers de BT en Suisse ont été confirmés en octobre/novembre 2007. Quatre autres cas ont été confirmés jusqu'en février 2008, dont trois ont été dépistés par le programme de

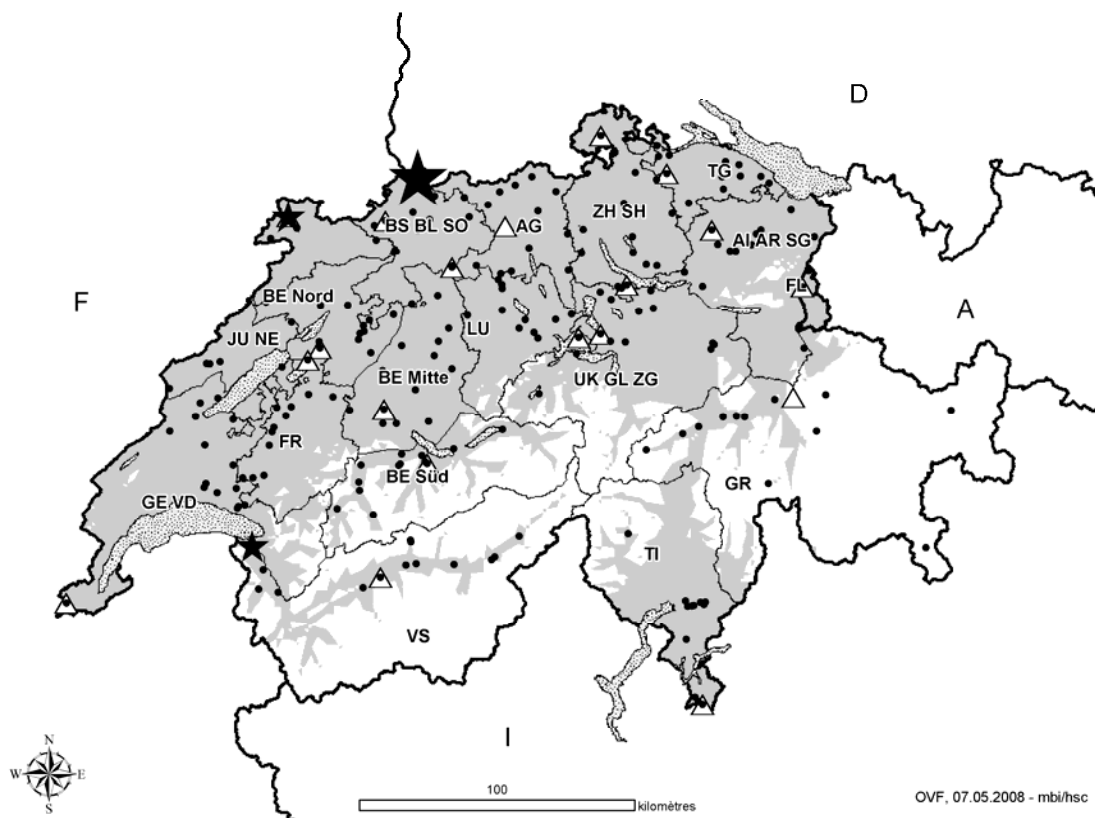
surveillance sérologique et un par une analyse lors du déplacement d'animaux. Les trois cas découverts par les analyses sérologiques ne concernaient qu'un seul animal infecté à chaque fois. À ce jour, 7 foyers avec 14 animaux infectés au total ont été confirmés (tableau 1). Aucun mouton n'a été atteint de BTV jusqu'à présent en Suisse.

Sur les 17 résultats positifs de sérologie du lait au total, 14 ont été reconnus comme faux positifs lors de l'analyse ultérieure.

Figure 1

Les régions fièvre catarrhale ovine

• : exploitation sentinelle. △ : piège à moucheron. ★ : cas de BT, nb des cas proportionnel à la taille de l'étoile.



OVF, 07.05.2008 - mbi/hsc

Tableau 1

Cas de fièvre catarrhale ovine en Suisse

* : dépistage par symptômes. ** : dépistage dans le cadre des tests pour l'exportation de la zone de protection.
*** : dépistage par les enquêtes sérologiques (surveillance sentinelle).

ID	Confirmé le	Région	Importance de l'exploitation	Animaux infectés	Mode de dépistage
BT_CH_7	08.02.2008	JU NE	160 bovins	1 bovin	***
BT_CH_6	31.01.2008	VS	98 bovins, 16 ovins	1 bovin	***
BT_CH_5	30.11.2007	BS BL SO	6 caprins, 30 bovins	2 caprins	**
BT_CH_4	27.11.2007	BS BL SO	80 bovins	1 bovin	***
BT_CH_3	09.11.2007	BS BL SO	100 bovins	1 bovin	*
BT_CH_2	31.10.2007	BS BL SO	82 bovins	2 bovins	*
BT_CH_1	28.10.2007	BS BL SO	58 bovins	6 bovins	*

Les analyses des données des pièges entomologiques montrent que les *Culicoides* du complexe *Obsoletus* et *Pulicaris* sont présents dans tout le pays. 97,9% des *Culicoides* capturés appartiennent au complexe *Obsoletus*, 0,6% au complexe

Pulicaris, le 1,5% restant n'a pas été déterminé de manière plus approfondie.

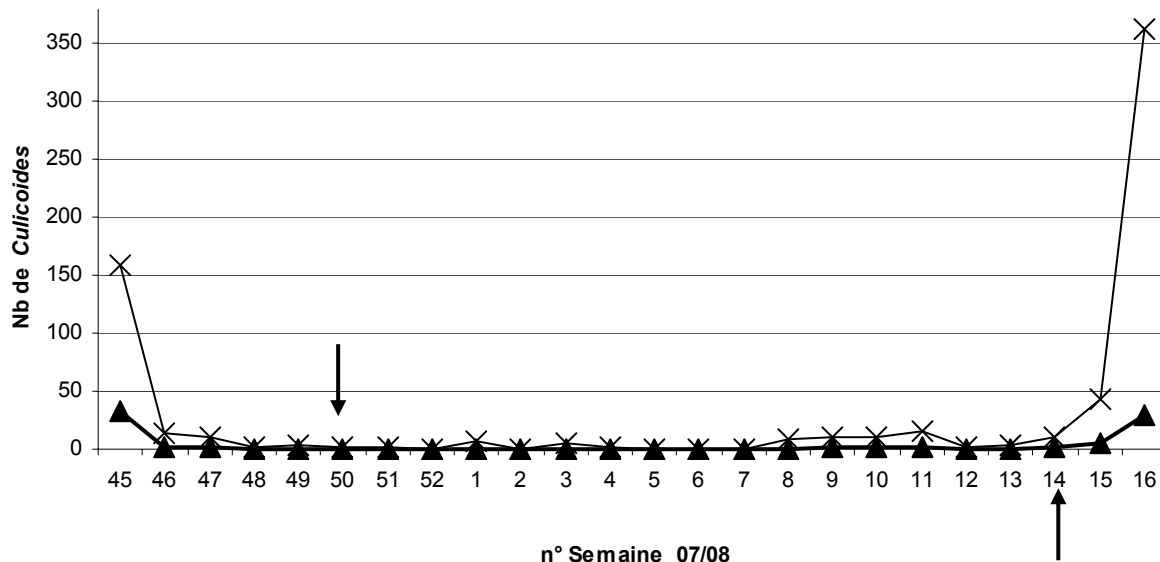
L'activité des *Culicoides* a diminué de manière drastique en décembre 2007 et n'a pas repris durant les mois d'hiver (figure 2). Le début de la période sans vecteurs a été fixé au 10 décembre 2007 sur la base de ces résultats.

Figure 2

Activité des *Culicoides* en hiver 07 / 08¹

▲ : nombre moyen de *Culicoides* capturés. × : nombre maximal de *Culicoides* capturés.
↓ : début de la période sans vecteurs. ↑ : fin de la période sans vecteurs.

¹ Tous les sites sont localisés en plaine (Mittelland) ou dans des vallées alpines de basse altitude (Valais) ; les résultats ne peuvent donc pas être extrapolés aux autres régions de Suisse (alpine, subalpine, Jura).



IV - EVALUATION

Le système de surveillance se prête au dépistage précoce de la maladie. L'augmentation de la prise de conscience de l'épizootie s'est avérée particulièrement payante, comme le montre le dépistage rapide des trois cas avec symptômes. L'augmentation massive des cas de suspicion transmis à l'IVI (figure 3) depuis la campagne de sensibilisation et le bon taux de retour des

questionnaires (jusqu'à présent 240/400) montrent que la campagne de sensibilisation a atteint son public cible.

En ce qui concerne la sérologie du lait, il s'est avéré que la probabilité de 95% exigée avec une incidence de 2% a été respectée dans toutes les régions BT (tableau 2).

Figure 3

Cas de suspicion de fièvre catarrhale ovine transmis au laboratoire de référence (IVI)

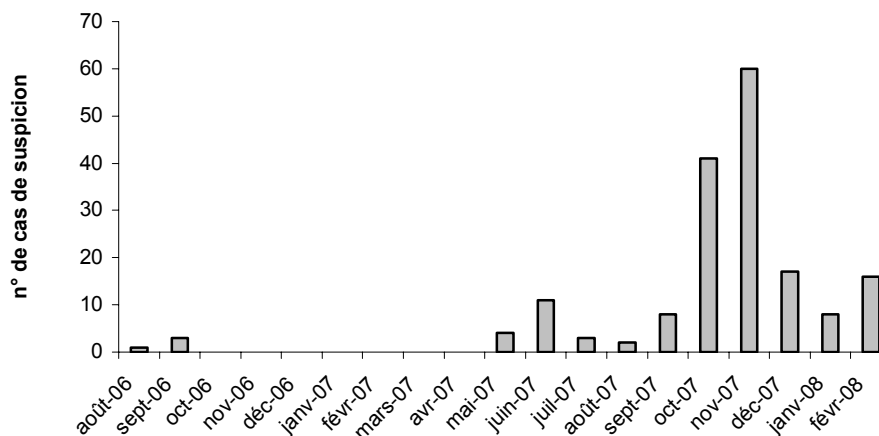


Tableau 2

Nombre d'exploitations sentinelles et de bovins par région fièvre catarrhale ovine et résultats de la surveillance sérologique

neg : négatif, fp : faux positif, vp : vrai positif. * : >99%. ** : non indemne de cas, mais la prévalence est sous 2% avec une probabilité >99%.

Région	km ²	Nb bovins ¹	Nb vaches sur exploitations sentinelles ¹	Nb calculé des animaux analysés ²	Echantillons de lait analysés Neg/fp/vp	Sécurité ³
AG	1 404	90 674	278	2 723	106 / - / -	*
AI AR SG	2 441	175 877	284	2 768	125 / 1 / -	*
BE Mitte	2 010	176 350	223	2 061	120 / - / -	*
BE Nord	2 621	60 938	261	2 128	99 / 2 / -	*
BE Süd	1 328	71 119	275	2 119	97 / - / -	*
BL BS SO	1 345	72 958	325	3 188	109 / 1 / 1(+1) ⁴	**
FL	160	5 826	72	636	18 / - / -	*
FR	1 671	130 046	368	2 245	88 / - / -	*
GE VD	3 494	119 671	403	2 230	82 / - / -	*
GR	7 105	74 757	301	1 648	61 / 3 (+ 2) ⁴ / -	*
JU NE	1 641	87 183	241	1 762	54 / - / 1	*
LU	1 493	141 265	313	2 930	126 / 2 / -	*
TG	991	73 585	378	3 571	123 / - / -	*
TI	2 812	10 750	453	4 353	119 / 1 / -	*
UK GL ZG	3 675	120 586	276	2 542	122 / - / -	*
VS	5 224	27 130	454	3 491	80 / 1 / 1	**
ZH SH	2 038	108 423	308	2 891	132 / - / -	*

¹ nb d'animaux selon l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG)

² nb de vaches sur exploitation par nb d'échantillons

³ relatif à une incidence mensuelle des bovins de 2% dans la région

⁴ chiffres entre parenthèses: deuxième résultat sur une exploitation déjà trouvée positive

La sensibilité élevée du test de sérologie des échantillons de lait rend les résultats de la surveillance par échantillonnage du lait de citerne aussi significatifs que la surveillance par échantillonnage de sang sur le bétail [Schwermer *et al.*, 2008]. Pour l'évaluation des résultats, il faut toutefois relever que le nombre exact de vaches dont le lait a été examiné n'est pas connu. Mais si le lait d'une exploitation sentinelle est surveillé durant plusieurs mois, on peut estimer que chaque vache a été examinée au moins une fois [Schwermer *et al.*, 2008].

En ce qui concerne les deux cas (BT_CH_6 et 7) découverts par les analyses de lait de citerne durant la période sans vecteur, l'interprétation n'est pas sans poser problème. L'exploitation du Jura (BT_CH_7) n'a été intégrée à la surveillance qu'en février et s'est avérée positive à la première analyse. Aucun des animaux n'a présenté de symptôme. L'ARN viral peut être détecté jusqu'à 222 jours dans le sang [Hofmann, 2008]. Sur la base des valeurs de Ct (rPCR), on a estimé que l'infection s'était produite à la fin de la saison d'activité des vecteurs (novembre env.). L'exploitation du Valais (BT_CH_6) a été trouvée négative dans la semaine du 19 au 25 novembre 2007. Dans la semaine du 17 au 23 décembre 2007, des AC-BT ont été trouvés dans le lait de citerne. Le 11 janvier 2008, l'analyse de sang a confirmé qu'une des 27

vaches examinées était positive aussi bien aux AC-BT qu'au génome du virus. En raison d'une nouvelle analyse ultérieure, le cas n'a été publié que le 21 janvier. Il n'est pas exclu que l'infection se soit produite à fin novembre. Il est par ailleurs possible que le lait de la vache infectée ne fût pas inclus dans l'analyse précédente.

La Suisse prévoit une vaccination contre le BTV-8 étendue à tout le pays en été 2008. L'objectif est de vacciner 80% de tous les animaux de rente réceptifs. Une surveillance sérologique de la circulation du virus ne sera alors plus possible. Les méthodes de surveillance à développer à l'avenir en Suisse doivent encore être déterminées.

La surveillance sérologique du lait s'avère appropriée pour attester qu'une région est indemne d'épizootie et pour identifier l'introduction de la maladie dans une région qui en était auparavant indemne. Comme les résultats d'analyse ne sont connus, pour des raisons logistiques, qu'une à cinq semaines après le prélèvement d'échantillons, il est recommandé d'accroître encore la prise de conscience de l'épizootie chez les détenteurs d'animaux et les vétérinaires. Si les cas cliniques sont reconnus de manière précoce, l'autorité compétente peut rapidement prendre des mesures afin de limiter la propagation de l'épizootie.

BIBLIOGRAPHIE

Anonyme - European Food Safety Authority (EFSA) : Epidemiological analysis of the 2006 bluetongue virus serotype 8 epidemic in north-western Europe, 2007a. http://www.efsa.europa.eu/EFSA/1178620925100/efsa_locale-1178620753812_Bluetongue.htm, February 2007.

Anonyme - Office vétérinaire fédéral (OVF), Directives techniques concernant les mesures à prendre en cas de suspicion et en cas de constat de maladie de la langue bleue chez les bovins, les moutons, les chèvres ou chez d'autres ruminants détenus en captivité du 2 juillet 2007, 2007a.

Anonyme - Communauté européenne (CE), REGLEMENT (CE) N° 1266/2007 DE LA COMMISSION du 26 octobre 2007 portant

modalité d'application de la directive 2000/75/CE du Conseil en ce qui concerne la lutte contre la fièvre catarrhale du mouton, son suivi, sa surveillance et les restrictions applicables aux mouvements de certains animaux des espèces qui y sont sensibles, 2007b.

Cagienard A., Griot C., Mellor P. S., Denison E., Stärk K. D. C. - Bluetongue vector species of *Culicoides* in Switzerland. *Med. and Vet. Entomo.*, 2006, **20**, 239-247.

Hofmann M., Griot C., Chaignat V., Perler L., Thür B. - Blauzungenkrankheit erreicht die Schweiz. *Schweiz. Arch. Tierheil.*, 2008, **Bd.150**, Heft 2, 49-56.

Saegerman C., Berkvens D., Mellor, P. S. - Bluetongue Epidemiology in the European Union. *Emerging Infectious Diseases*, 2008, **15**, No 4, 539-544.

Schwermer H., Chaignat V., Thür B., Hadorn D., Schärer S., Schaffner F., Breidenbach E. - Das Überwachungsprogramm der Blauzungenkrankheit in der Schweiz. *Schweiz. Arch. Tierheil.*, 2008, Bd.**150**, Heft 3, 129-132.

Racloz V., Straver R., Kuhn M., Vanzetti T., Stärk K.D.C., Griot C., Caignard A. - Establishment of an early warning system

against Bluetongue virus in Switzerland. *Schweiz. Arch. Tierheil.*, 2006, Bd.**148**, Heft 11, 593-598.

Racloz V. - Surveillance of vector-borne diseases in cattle with special emphasis on bluetongue disease in Switzerland. Thèse, Université de Bâle, 2007.

