

## SURVEILLANCE DE LA FIEVRE CATARRHALE OVINE (BLUETONGUE) EN FRANCE ET DANS L'OUEST MEDITERRANEEN : BILAN ET PERSPECTIVES \*

**Guillaume Gerbier**<sup>1</sup>, **Jacques Parodi**<sup>2</sup>, **Fabienne Biteau-Coroller**<sup>1</sup>,  
**Thierry Baldet**<sup>1</sup>, **Bruno Mathieu**<sup>3</sup>, **Stephan Zientara**<sup>4</sup>,  
**Catherine Cetre-Sossah**<sup>1</sup> et **François Roger**<sup>1</sup>

**RESUME** : Cet article fait le bilan des connaissances sur la fièvre catarrhale ovine acquises depuis 2000. Après les introductions successives de trois sérotypes différents en Corse, il est possible de comparer l'impact de chaque souche et d'analyser les modalités de propagation. Les différentes stratégies de surveillance (clinique, sérologique et entomologique) mises en place entre 2000 et le premier semestre 2006 en Corse et sur le continent sont analysées en fonction du risque d'introduction ou du statut de la région (infecté ou indemne). L'efficacité des campagnes de vaccination généralisée et la situation dans les pays voisins sont également discutées.

**Mots-clés** : Fièvre catarrhale ovine, surveillance épidémiologique, France, Méditerranée.

**SUMMARY** : A summary of the knowledge acquired on bluetongue since 2000 is presented. After the successive introductions of three different serotypes in Corsica, it is possible to compare the impact of each strain and to analyse the ways of propagation. The various strategies of surveillance (clinical, serologic and entomological) in place between 2000 and 2006 in Corsica and on the continent are analysed according to the risk of introduction or the statute of the area (infected or free). The effectiveness of the generalized vaccination campaigns and the situation in the neighbouring countries are also discussed.

**Keywords** : Bluetongue, epidemiological surveillance.



\* Texte de la communication orale présentée à la Journée AESA-AEEMA, 19 mai 2006

<sup>1</sup> CIRAD, département EMVT, Campus international de Baillarguet, TA 30E, 34398 Montpellier cedex 5, France

<sup>2</sup> DDSV Corse du sud, Immeuble le "Pélican", Résidence Parc Azur, 20090 Ajaccio, Corse du sud

<sup>3</sup> EID, Entente interdépartementale de démoustication, 165 avenue Paul-Rimbaud, 34184 Montpellier Cedex 4, France

<sup>4</sup> UMR 1161, AFSSA-INRA-ENVA, Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 22 rue Pierre Curie, 94703, Maisons-Alfort, France

---

## I - INTRODUCTION

---

La fièvre catarrhale ovine (FCO) ou bluetongue est apparue dans l'Est du Maghreb (Tunisie et Algérie) en 1999 puis s'est propagée très rapidement plus au nord en 2000 à la fois sur les îles de l'Ouest Méditerranéen (îles Baléares, Sardaigne, Sicile) et dans le sud de la péninsule italienne. Elle a émergé ainsi en France en 2000, uniquement en Corse. Après cet épisode dû au sérotype 2, deux autres sérotypes de FCO ont atteint la Corse et provoqué une épizootie : le sérotype 4 en

2003, puis le sérotype 16 en 2004. La prophylaxie vaccinale a initialement été mise en œuvre à l'aide de vaccins à virus atténués monovalents ou bivalents (sérotypes 2 et 4) [Sailleau, 2005], puis, dans un deuxième temps, à l'aide de vaccins à virus inactivés.

Cet article a pour objectif de synthétiser les connaissances acquises sur la maladie dans l'Ouest de la Méditerranée entre 2000 et 2005.

---

## II - BILAN EN FRANCE

---

L'analyse rétrospective de la propagation des trois sérotypes en Corse permet de dégager plusieurs conclusions quant à l'épidémiologie, la surveillance et les moyens de lutte contre cette maladie.

### 1. EPIDEMIOLOGIE DE LA MALADIE

Rétrospectivement, l'analyse temporelle et spatiale des foyers permet de montrer que les trois sérotypes isolés en Corse (respectivement BTV2 en 2000, BTV4 en 2003 et BTV16 en 2004) proviennent du Nord de la Sardaigne. Plus précisément, on constate que pendant la première année de déclaration d'un sérotype, la zone la plus affectée est le Sud-Ouest de la Corse (figure 1).

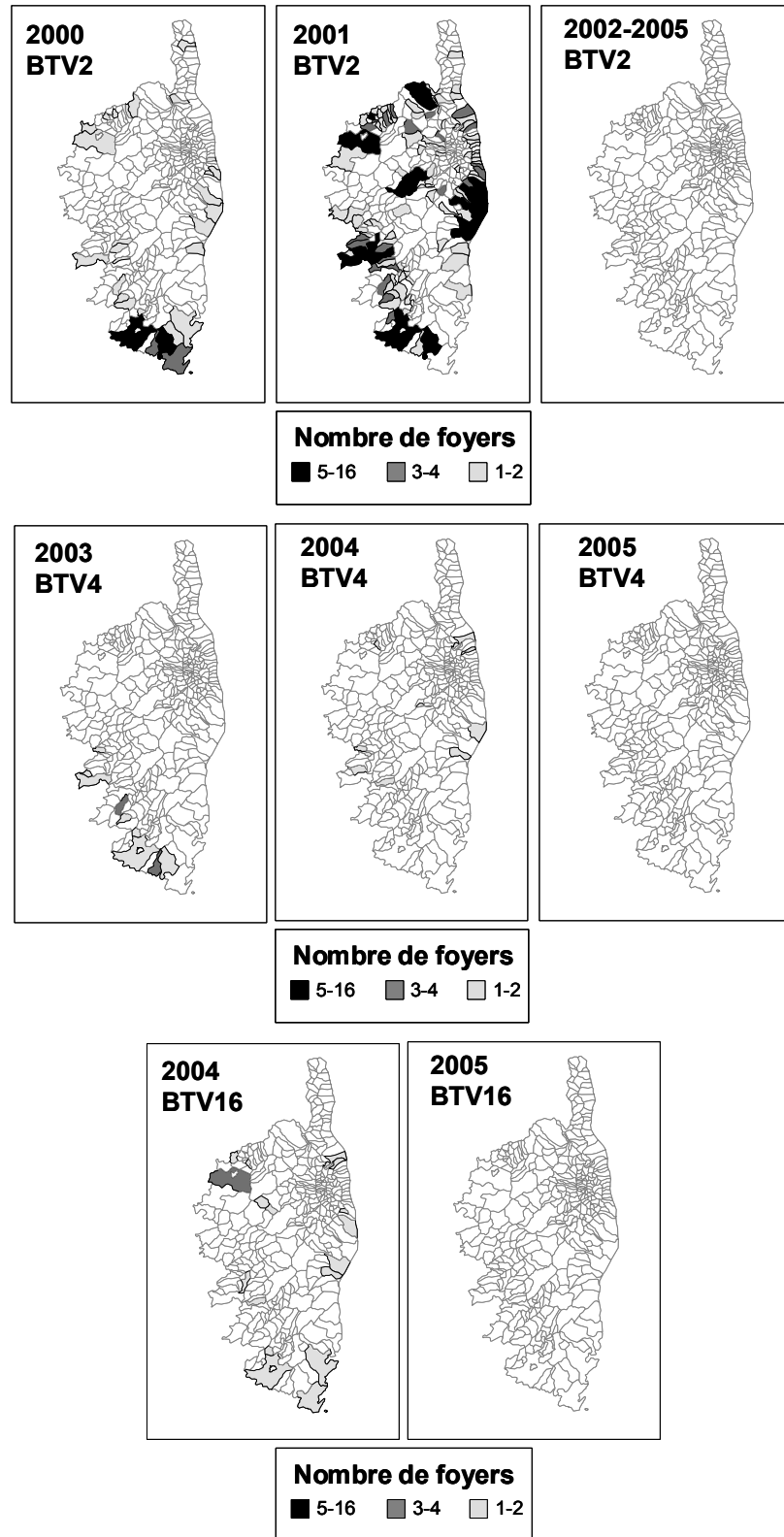
Le réseau de surveillance entomologique a été mis en place en Corse en 2002. L'analyse de la propagation spatiale est donc limitée par l'absence de données fiables sur la répartition et la densité du vecteur dans l'île de 2000 à 2002. Les résultats obtenus depuis 2002 montrent cependant que globalement les densités de *Culicoides imicola* ont augmenté entre 2002 et 2005. L'augmentation au cours de l'année 2003 a été particulièrement importante avec un pic de densité très précoce (juin au lieu de septembre, pic classique observé en zone méditerranéenne) et des densités de *C. imicola* globalement supérieures aux autres années. Le pic de juin est sans doute à relier avec les températures exceptionnellement élevées pour la période. Néanmoins, sur la base de la distribution des cas cliniques, il est possible d'avancer qu'en 2000 le sérotype 2 a diffusé plus largement que le sérotype 4 en 2003. Quant au sérotype

16, il a d'emblée circulé au Nord de l'île.

D'après Dingu *et al.* [2004], on peut distinguer les souches de FCO en fonction de leur potentiel de propagation et de leur pathogénicité (capacité à induire des signes cliniques). En Corse, les potentiels de transmission des trois sérotypes isolés sont différents. Il est délicat de statuer sur leur pathogénicité du fait de biais dans la déclaration du nombre de malades et de morts par FCO. Cependant, d'après les vétérinaires de terrain, l'impact clinique de la souche BTV2 dans les cheptels était globalement supérieur à celui de la souche BTV4. L'impact de la souche BTV16 doit être considéré de façon particulière dans la mesure où il pourrait s'agir d'une souche vaccinale mal atténuée [Sailleau *et al.*, 2005]. On notera que la souche de sérotype 16 d'Afrique du Sud présente un fort potentiel de propagation et une pathogénicité faible.

Une notion qui se dégage de l'analyse des données sérologiques, entomologiques et météorologiques de 2003 est que la FCO peut se propager à bas bruit dans une population immunologiquement naïve pendant quelques mois avant l'apparition des symptômes [Gerbier *et al.*, 2006]. Ceci a des conséquences directes sur la surveillance et la lutte contre la maladie. Pour la surveillance, ceci implique que la détection précoce de la maladie ne peut être réalisée que par le biais d'analyses sérologiques ou virologiques (surveillance active). Pour la lutte, ceci signifie qu'on ne peut pas se baser uniquement sur les cas cliniques pour définir la zone infectée.

**Figure 1**  
**Distribution spatiale des foyers de FCO par an et par sérotype en Corse**



Par ailleurs, ceci doit être pris en compte pour une analyse coût/bénéfice des stratégies de lutte. Si les animaux sont déjà immunisés par infection naturelle, l'efficacité réelle d'une vaccination préventive est réduite.

## 2. EPIDEMIOSURVEILLANCE ET VIGILANCE

Avec le recul, il apparaît que le dispositif de surveillance a dû être adapté très régulièrement en fonction de la situation épidémiologique. Seule la surveillance clinique n'a pas changé depuis 2000. Elle s'appuie toujours sur la même définition de cas (signes cliniques évocateurs de FCO confirmés par des analyses virologiques). Il est vraisemblable qu'au fur et à mesure des différentes épizooties, la connaissance de la maladie par les éleveurs s'est améliorée et par conséquent cette épidémiosurveillance passive est devenue plus efficace.

Les objectifs de la surveillance sérologique ont, par contre, évolué d'une évaluation de la couverture vaccinale [Zientara *et al.*, 2001 ; Edderaï *et al.*, 2002] vers un système de détection rapide de l'introduction de nouvelles souches virales.

Le dispositif mis en place pour évaluer la couverture vaccinale a perdu de sa pertinence, d'une part, avec l'introduction de nouvelles

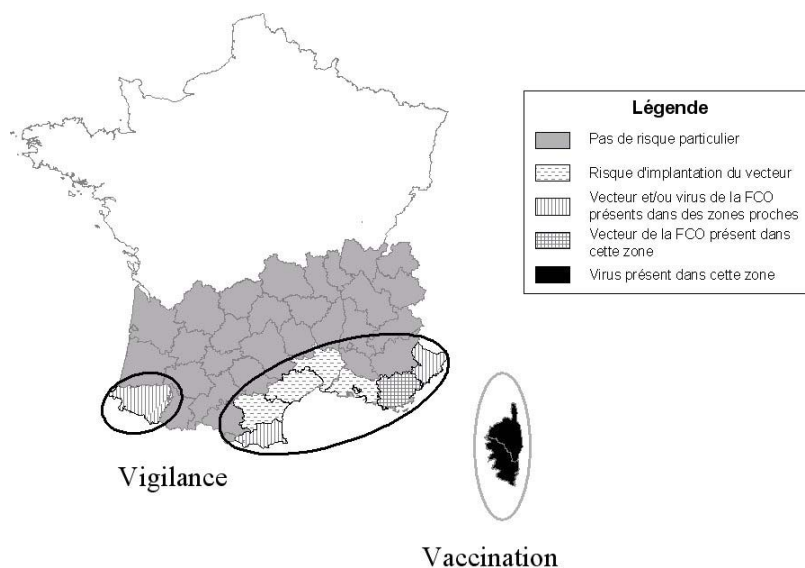
souches et, d'autre part, du fait de l'ancienneté de l'infection dans l'île.

Deux dispositifs permettant de détecter la circulation virale ont donc été mis en place en 2003 : l'étude de la séroconversion de caprins sentinelles et l'analyse de sérums issus de veaux d'abattoir [Sailleau *et al.*, 2005]. La pertinence du second dispositif s'appuie, d'une part, sur l'absence d'activité vectorielle et donc de transmission virale pendant la période hivernale et, d'autre part, sur le jeune âge des animaux, abattus avant 12 mois. Ainsi, une séropositivité marque une infection qui est survenue au cours de l'année.

Du fait des connaissances acquises en Corse, il s'est avéré nécessaire de disposer de plusieurs outils pour juger de la situation sur le littoral français. Dans un premier temps, la vigilance entomologique permet de classer les zones sur la base de la présence du vecteur. Ensuite, le dispositif de surveillance sérologique est adapté en fonction du risque au niveau départemental. Cinq niveaux de risque peuvent être identifiés (figure 2):

1. Pas de risque particulier
2. Risque d'implantation du vecteur
3. Vecteur et/ou virus de la FCO présents dans des zones proches
4. Vecteur de la FCO présent dans la zone
5. Virus présent dans la zone

**Figure 2**  
**Classification du risque d'apparition de la FCO en France en 2005**



Ce dispositif de vigilance sur le littoral est complété par un système passif basé sur les déclarations de suspicions des éleveurs et des vétérinaires et par un dispositif de surveillance active.

Une session de formation de l'ensemble des vétérinaires sanitaires du Sud de la France a été organisée à l'automne 2005 afin d'actualiser leur connaissance de la maladie, des signes cliniques devant entraîner une déclaration de suspicion et des mesures de lutte qui seront mises en place.

La surveillance active est fondée sur l'analyse dans tous les départements du littoral méditerranéen de 150 sérums issus des campagnes de prophylaxie annuelles. Dans les trois départements où le vecteur est présent (Var) ou présent dans des zones proches (Alpes-maritimes et Pyrénées-Orientales), cette surveillance est renforcée par la mise en place de cinq cheptels

sentinelles. Dix animaux par cheptel sont l'objet de prélèvements mensuellement. En 2005, ces deux dispositifs ont démontré l'absence de circulation virale sur le littoral français.

### 3. LUTTE

De l'analyse des campagnes de vaccination massive mises en place dès 2000 et adaptées en fonction des souches présentes, il ressort les éléments suivants. D'une part, la stratégie vaccinale fondée sur l'utilisation de vaccin atténué permet de contrôler l'apparition de signes cliniques (tableau 1). D'autre part, l'arrêt de la circulation virale du sérotype 2 constaté depuis 2002 semble montrer que la lutte vaccinale chez les ovins, associée à un taux d'immunisation élevé chez les bovins et les caprins, peut permettre d'envisager l'éradication de la FCO.

**Tableau 1**  
**Evolution du nombre de foyers de FCO et du nombre de cheptels vaccinés en Corse par an et par sérotype**

	BTV2			BTV4		BTV16	
	Foyers	Troupeaux vaccinés		Foyers	Troupeaux vaccinés	Foyers	Troupeaux vaccinés
2000	78	49	0	0	0	0	0
2001	394	335	80%*	0	0	0	0
2002	73	0	91%	0	0	0	0
2003	61	0	528	16	528	0	0
2004	74	0	613	13	613	25	17
2005	50	0	ND	0	ND	0	0

\* Edderai *et al.*, 2002 - ND : non disponible

A l'automne 2003, l'apparition de foyers avait fait supposer que la couverture immunitaire contre le sérotype 2 était insuffisante. En effet, à la date de déclaration des premiers foyers en Corse, les autorités italiennes n'avaient pas encore diffusé l'information de l'apparition de foyers dus au sérotype 4 en Sardaigne en août 2003. Ceci appelle deux commentaires principaux. Tout d'abord, il est primordial que la communication entre pays frontaliers soit améliorée. Ceci est d'autant plus important entre la France et l'Italie qu'on peut considérer

que la Corse, la Sardaigne et peut être la province du Latium en Italie continentale font partie d'une même entité épidémiologique car les mêmes sérotypes sont retrouvés à des dates proches dans ces trois régions. Ensuite, on peut conclure que l'identification systématique du sérotype en cause dans un foyer ou suite à une séroconversion est indispensable pour que les campagnes de vaccination soient adaptées et, parfois, pallier le manque de communication mentionné précédemment.

### III - BILAN DANS L'OUEST DE LA MEDITERRANEE

#### 1. SITUATION DANS LES DIFFERENTS PAYS

Quatre vagues d'invasion de différents sérotypes de FCO peuvent être identifiées dans l'ouest de la Méditerranée (figure 3). La première incursion, due au sérotype 2, a débuté en 1999 dans l'est du Maghreb. Deux autres épisodes trouvent leur origine dans l'Est de la Méditerranée (BTV9 en 2001, BTV16 en 2002). L'origine exacte du sérotype 4 apparu en 2003 dans le centre de la Méditerranée, puis en 2004 au Maroc, est inconnue. Mais on notera que cette souche BTV4 est différente de celle isolée en Grèce en 2000 [Potgieter et al., 2005].

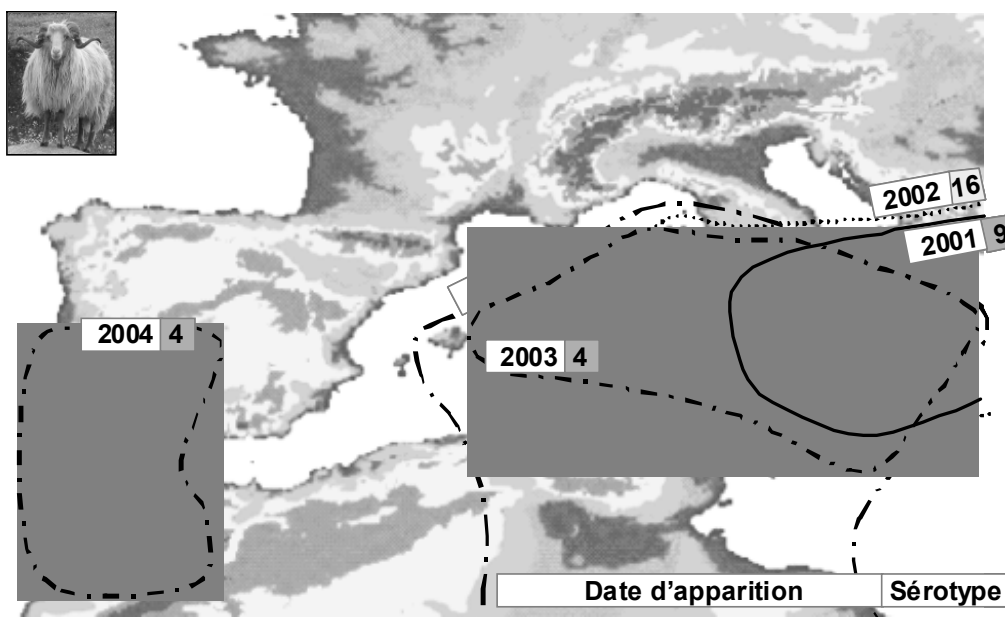
L'analyse de la situation des différentes souches virales présentes dans l'ouest

méditerranéen et de la répartition du principal vecteur *Culicoides imicola* (figure 4) démontre que :

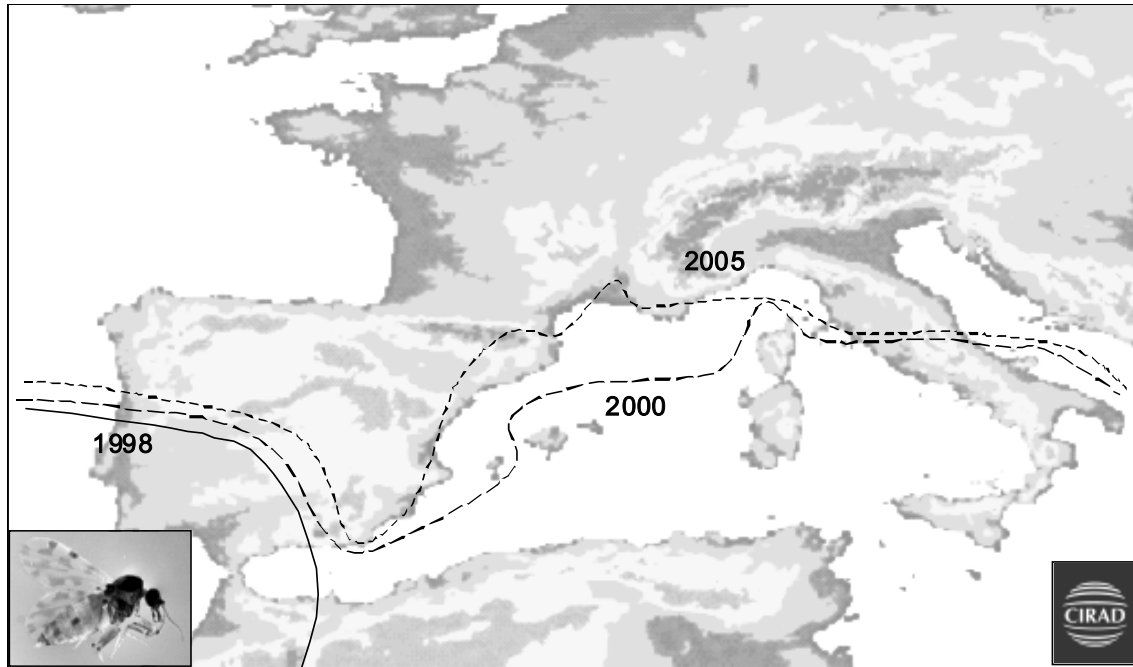
- l'expansion de *Culicoides imicola* vers le Nord continue, atteignant désormais le sud des Pyrénées (Catalogne) et le département du Var,
- la zone d'expansion de la FCO recouvre celle de *Culicoides imicola*. Font exceptions la Catalogne espagnole [Sarto i Monteys et al., 2003], le département du Var où le vecteur est installé sans aucune circulation virale mise en évidence à ce jour et certaines régions italiennes où le virus de la FCO circule dans des zones où *Culicoides imicola* n'a jamais été piégé.

Figure 3

Emergences de la FCO dans l'ouest méditerranéen entre 1999 et 2004



**Figure 4**  
**Répartition de l'insecte vecteur de la FCO, *Culicoides imicola*, entre 1998 et 2005**



## 2. SYSTEMES DE SURVEILLANCE

Une revue des différents systèmes de surveillance et de lutte mis en place en Italie, en Espagne et en France montre que, bien que les objectifs soient les mêmes, les outils utilisés et la définition d'un cas diffèrent d'un pays à l'autre.

En Espagne, les foyers sont déclarés sur la base d'un test virologique positif par PCR. Ceci inclut des foyers au sens de la définition française (signes cliniques apparus chez des ovins confirmés par une réaction virologique positive) et des cheptels bovins sentinelles

prélevés dans le cadre de la surveillance active de la FCO où aucun signe clinique n'a été constaté. Il est alors très délicat de comparer ces résultats aux données françaises dans la mesure où le nombre de « foyers » en Espagne est étroitement lié à la pression d'échantillonnage définie dans le cadre de la surveillance active.

Afin de mieux valoriser les expériences acquises, il est urgent d'améliorer les échanges d'information et de comparer les différentes stratégies.

---

## IV - CONCLUSION

---

Il ressort de ce bilan la nécessité d'adapter la surveillance et les méthodes de lutte à la situation épidémiologique qui au cours de cette période 2000- 2006 a fortement évolué (extension du vecteur, introduction de nouvelles souches virales). De plus, il est urgent que les connaissances acquises dans les pays infectés soient partagées afin

d'améliorer la lutte et d'aboutir à une harmonisation des approches et des outils. Dans cet objectif, un projet surnommé Med\_Reo\_Net « Surveillance network of Reoviruses, Bluetongue and African Horse Sickness, in the Mediterranean basin », financé par l'Union Européenne, devrait débuter en 2007.

---

**BIBLIOGRAPHIE**

---

- Baldet T., Delecolle J.-C., Mathieu B., de La Rocque S., Roger F., MacLachlan N.-J., Pearson J.-E. - Entomological surveillance of bluetongue in France in 2002. *Vet. italiana*. 2004, Proc. of the third International Symposium Taormina, 26-29 October 2003; **40**(3), 226-231.
- Dungu B., Potgieter C., Von Teichman B., Smit T. - Vaccination in the control of bluetongue in endemic regions: the South African experience. *Dev Biol (Basel)*, 2004, **119**, 463-72.
- Edderai D., Le Fur C., Hendrikx P., Grillet C., Zientara S., Albina E., Gregory M. - La vaccination contre la fièvre catarrhale ovine en Corse. *Epidémiol. et santé anim.*, 2002, **42**, 33-42.
- Gerbier G, Biteau-Coroller F, Grillet C, Parodi J, Zientara S, Baldet T, G, Roger F. - Silent spread of Bluetongue virus (BTV 4) in a naïve population in Corsica in 2003: lessons for surveillance. 2006 soumis
- Potgieter A.C., Monaco F., Mangana O., Nomikou K., Yadin H., Savini G. - VP2-segment sequence analysis of some isolates of bluetongue virus recovered in the Mediterranean basin during the 1998-2003 outbreak. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health*, 2005, **52**(9), 372-9.
- Sailleau C., Bréard E., Gerbier G., Parodi J., Bouchot A., Zientara S. - Epidémiologie descriptive et moléculaire de la bluetongue en Corse en 2004. *Epidémiol. et santé anim.*, 2005, **48**, 9-14.
- Sarto i Monteys V., Saiz-Ardanaz M. - Culicoides midges in Catalonia (Spain), with special reference to likely bluetongue virus vectors. *Med Vet Entomol*, 2003, **17**(3), 288-93.
- Zientara S., Hendrikx P., Albina E., De la Rocque S., Gourreau J.M., Gregory M., Libeau G., Sailleau C., Grillet C., Breard E., Delecolle J.C. - La fièvre catarrhale ovine en Corse en 2001. *Epidémiol. et santé anim.*, 2001, **40**, 129-134.

