

RESEAU D'ALERTE A LA SALMONELLOSE BOVINE EN BOURGOGNE : BILAN DE 10 ANNEES DE FONCTIONNEMENT *

Etienne Petit ¹

RESUME : En 1996, alors qu'une vague d'épisodes cliniques de salmonellose bovine sévissait en Bourgogne, les Groupements de défense sanitaire (G.D.S.) de Bourgogne ont proposé aux Laboratoires départementaux d'analyses et aux vétérinaires de mettre en place un réseau régional d'alerte à la salmonellose bovine. Pour toute salmonelle isolée sur des bovins par les Laboratoires départementaux de Bourgogne, le réseau transmet par le canal de la Fédération régionale des G.D.S. aux cabinets vétérinaires du canton touché ainsi qu'à ceux des cantons limitrophes les informations disponibles sur le foyer identifié. En 10 années de fonctionnement, le réseau a émis près de 1000 alertes adressées à 10 000 cabinets vétérinaires. Le bilan pluriannuel révèle une décroissance constante du nombre de foyers depuis 1996, observée par ailleurs dans d'autres réseaux comme le Réseau d'épidémiosurveillance des salmonelloses bovines (R.E.S.S.A.B.). La distribution géographique des foyers se révèle très variable d'une année sur l'autre et montre parfois des micro épizooties locales. D'autres informations comme le sérovar, le profil d'antibiorésistance, les symptômes observés sont collectées par le réseau. Ainsi, le sérovar Typhimurium prédomine régulièrement à plus de 80% des souches identifiées. Malgré les biais attachés à ces informations, ce réseau, dont la finalité reste l'appel à la vigilance des vétérinaires, permet d'exercer une épidémiosurveillance régionale active et économique.

Mots-clés : Salmonellose bovine, épidémiosurveillance, Bourgogne.

SUMMARY : In 1996, whereas a wave of clinical episodes of bovine salmonellosis prevailed in Burgundy, the GDS of Burgundy proposed at the departmental laboratories of analyses and at the veterinary surgeons to set up a regional warning network on bovine salmonellosis. For any Salmonella isolated on bovines by the departmental laboratories of Burgundy, the system transmits by the way of the GDS Regional Federation to the veterinary practices of the concerned region informations available on the identified case. In 10 years, the network has send nearly 1 000 warnings addressed to 10 000 veterinary practices. The multiannual assessment reveals a constant decrease of the number of cases since 1996, which is also observed in other networks like the Epidemiosurveillance system of bovine salmonellosis (RESSAB). The geographical distribution of the cases appears very variable one year on the other and shows sometimes micro local outbreaks. Other informations like the serovar, the antibioresistance profile, the observed clinical signs are also collected. Thus, Salmonella typhimurium prevails regularly with more than 80% of isolated strains. This system presents some defaults on representativity of cases, but its main goal is the vigilance of vets, and it constitutes an active and cheap regional epidemiosurveillance system.

Keywords : Bovine salmonellosis, epidemiological surveillance, Burgundy.



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

¹ F.R.G.D.S. Bourgogne, 42 rue de Mulhouse, 21000 Dijon, France

I - INTRODUCTION

Au début des années 1990, les acteurs de la santé animale - éleveurs, vétérinaires et laboratoires - constataient une recrudescence de la salmonellose bovine clinique, avec la prédominance du sérotype Typhimurium qui présente, dans la plupart des cas, une multirésistance aux antibiotiques [Martel, 1993]. Ce constat inquiétant a largement contribué à la naissance d'un réseau national de surveillance des salmonelloses bovines, le R.E.S.S.A.B. (pour Réseau d'Epidémiologie et de Surveillance des Salmonelloses Bovines), dont l'objet est de quantifier l'incidence de la salmonellose clinique chez les bovins adultes et de décrire l'épidémiologie de cette maladie en élevage bovin [Dufour, 1997 ; Martel, 1997]. En Bourgogne, la salmonellose bovine était relativement peu fréquente avant cette recrudescence et quelques cas furent

malheureusement diagnostiqués très tardivement, entraînant au passage des pertes importantes. Afin de limiter ce risque, les Groupements de défense sanitaire (G.D.S.) de Bourgogne ont proposé aux Laboratoires départementaux d'analyses (L.D.A.) et aux vétérinaires par le canal de leur Groupement technique (G.T.V.) de mettre en place un système d'alerte permettant de prévenir les vétérinaires de la présence d'un foyer de salmonellose bovine sur leur secteur d'exercice. Ce réseau dénommé « Alerte à la salmonelle » a débuté en 1996 par la signature de conventions passées entre tous les acteurs intéressés et fonctionne encore aujourd'hui. Cet article présente son fonctionnement et ses principales observations épidémiologiques après 10 ans d'existence.

II - FONCTIONNEMENT ET CONTENU DU RESEAU

« ALERTE A LA SALMONELLE »

Le principe de l'alerte est relativement simple. Pour tout isolement d'une salmonelle prélevée sur un bovin bourguignon dans le cadre d'un diagnostic vétérinaire, chaque Laboratoire départemental d'analyses de Bourgogne adresse, généralement par fax, une fiche d'alerte (voir modèle en annexe 1) à la Fédération régionale des groupements de défense sanitaire (F.R.G.D.S.) de Bourgogne. Celle-ci enregistre les informations de l'alerte dans un fichier régional et adresse un message d'alerte à tous les cabinets vétérinaires exerçant en clientèle rurale et siégeant soit sur le canton où a été révélée l'alerte, soit sur les cantons limitrophes. Ce message, présenté en annexe 2, est également systématiquement adressé à tous les partenaires du réseau. Il se présente sous la forme d'une feuille simple de type A4, imprimée en recto verso.

Le message comprend des informations propres au foyer à l'origine de l'alerte à savoir :

- Le canton du foyer. Pour respecter la confidentialité des données de leurs clients, les L.D.A. ne peuvent pas transmettre un niveau d'information plus fin, comme la commune ou l'élevage, sans l'autorisation

expresse de l'éleveur concerné ;

- La localisation du foyer peut être néanmoins précisée par l'indication du secteur géographique (par exemple : « nord ouest ») du foyer par rapport au canton ;
- Le sérotype de la salmonelle, lorsqu'il a été identifié ;
- La date de prélèvement, à défaut celle de l'analyse ;
- Les résultats de l'antibiogramme, lorsqu'il a été demandé ;
- Les commémoratifs (type de bovin touché, symptômes, ...) lorsqu'ils sont indiqués ;
- La liste des cabinets vétérinaires destinataires de l'alerte, afin d'assurer la transparence de l'information.

Le message d'alerte comprend également des données synthétiques qui établissent un bilan des alertes au jour du message. On y trouve au recto :

- Une carte cantonale de la Bourgogne indiquant tous les cantons touchés avec le même sérotype depuis un an ;

- Un histogramme indiquant le nombre d'alertes mensuelles depuis 15 mois. Cet histogramme distingue les alertes à *S. Typhimurium* des autres sérotypes regroupés dans une même catégorie « autres sérotypes ».

Puis au verso :

- Un histogramme indiquant le nombre d'alertes annuelles depuis 10 ans. Comme le précédent cet histogramme distingue les alertes à *S. Typhimurium* des autres sérotypes, et il est complété par une courbe qui représente le pourcentage annuel d'alertes à *S. Typhimurium* ;
- Un « palmarès » des sérotypes rencontrés depuis le début de l'alerte. Le palmarès distingue la dernière année des précédentes pour permettre de repérer une éventuelle évolution de la fréquence des sérotypes. Ceux-ci sont triés par ordre décroissant de fréquence globale ;

- Un tableau présentant les statistiques d'antibiosensibilité vis-à-vis des principaux antibiotiques testés par les différents L.D.A. pour le sérotype incriminé dans l'alerte. Ce tableau distingue le bilan sur les souches isolées sur le canton depuis un an, celles sur la Bourgogne depuis un an et celles sur la Bourgogne isolées antérieurement. Ces données permettent d'apprécier l'homogénéité du profil d'antibiorésistance des souches isolées sur le canton touché, de le comparer avec les souches isolées ailleurs et d'apprécier une éventuelle évolution dans le temps ;
- Un tableau détaillant la fréquence des symptômes observés et distinguant le sérotype *Typhimurium* des autres sérotypes ainsi que l'âge des bovins concernés (jeunes et adultes).

Enfin, le message comprend également quelques informations sur la salmonellose et les actions rattachées en Bourgogne. En particulier, les résultats du R.E.S.S.A.B. en Bourgogne sont résumés.

III - PRINCIPALES OBSERVATIONS EPIDEMIOLOGIQUES

Le message d'alerte présente déjà l'essentiel des observations épidémiologiques. Mais certaines sont approfondies dans cet exposé.

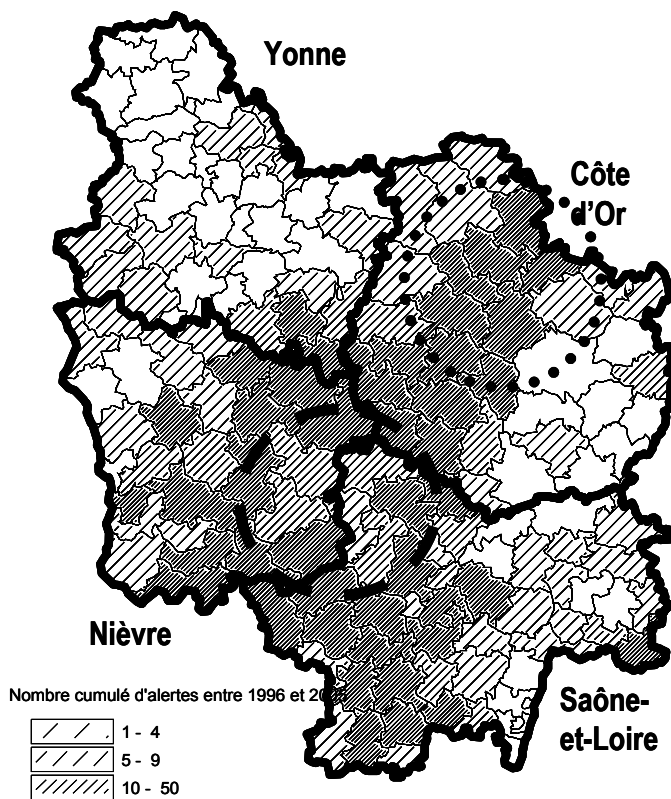
La figure 1 montre le nombre d'alertes cumulées par canton depuis 10 ans. L'étendue des foyers touche essentiellement toutes les zones d'élevage de la région. Deux observations principales peuvent cependant être relevées.

Le nord-est de la Bourgogne, en Côte-d'Or, est une zone agricole mixte à dominante céréalière, et à dominante laitière pour l'élevage bovin. Cette zone, repérée sur la

carte par un cercle en pointillés, présente un nombre d'alertes relativement important par rapport aux autres zones d'élevages généralement plus peuplées en bovins. On verra plus loin qu'une bonne partie de ces alertes concernent des sérotypes autres que *Typhimurium*.

A l'inverse, la zone centrale de la Bourgogne, constituée par le massif du Morvan (repérée par le cercle en tirets), compte moins d'alertes alors que c'est une zone importante d'élevage charolais.

Figure 1
Carte cantonale des alertes à la salmonelle cumulées de 1996 à 2005



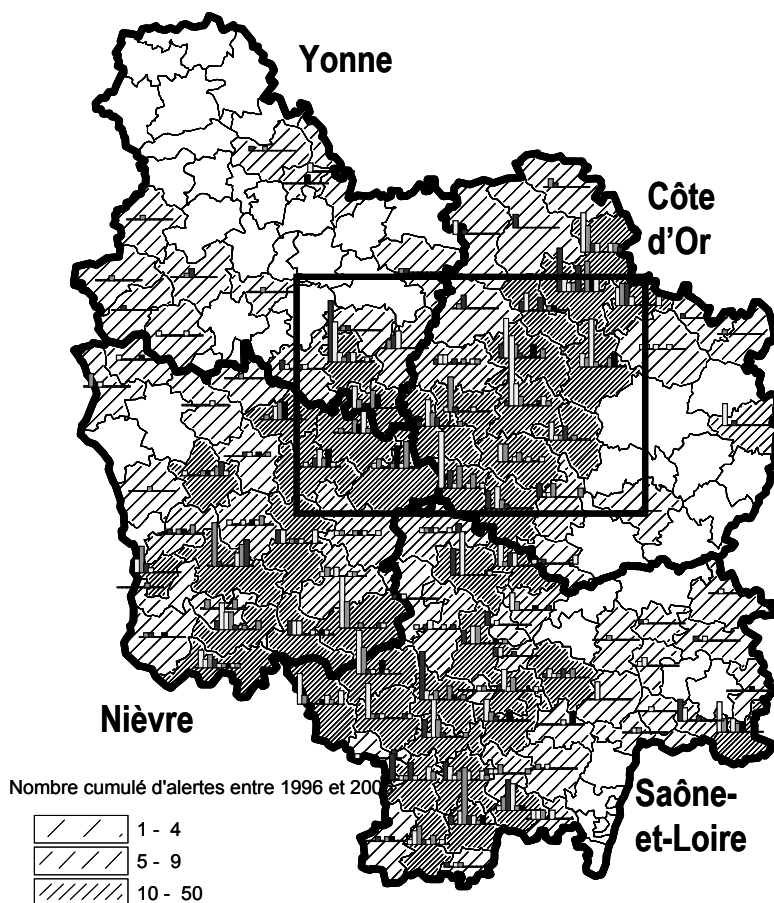
Les alertes confirment la prédominance de *S. Typhimurium* qui représente 84% des souches identifiées. Cette prédominance est constante dans le temps malgré la nette régression annuelle et régulière du nombre d'alertes : 230 alertes en 1996 contre 31 en 2005 (voir histogramme annuel sur l'alerte présentée en annexe 2).

La régression se manifeste à l'échelle globale. Localement, on peut assister à de « microépizooties » dont le pic est différent selon les cantons. La figure 2 présente un histogramme annuel des alertes relevées pour chaque canton et la figure 3 illustre ce phénomène en agrandissant quelques cantons voisins. Ainsi, des cantons ont connu un pic en 1996 (entourés d'un cercle continu), d'autres en 1997 (cercle pointillé) et d'autres en 1998

(cercle en tirets).

Le bilan des symptômes associés aux sérotypes et à l'âge des bovins figure dans l'alerte présentée en annexe 2. On constate essentiellement que les avortements sont plus fréquemment associés aux sérotypes autres que *Typhimurium* (46% vs 14%), et que les jeunes bovins peuvent manifester plus fréquemment que les adultes (16% vs 2%) des symptômes respiratoires, seuls ou associés avec des symptômes digestifs et surtout avec *S. Typhimurium*. Les formes respiratoires sont classiquement décrites chez les jeunes veaux [Martel, 1985], qui peuvent présenter des formes graves sans signes entériques [Buret, 1997].

Figure 2
Carte cantonale détaillant les alertes annuelles de 1996 à 2005



Le palmarès des sérotypes montre qu'une trentaine de sérotypes différents ont été identifiés malgré la prédominance de *S. Typhimurium*. Trois sérotypes dépassent la fréquence de 1%, soit 10 isollements en 10 ans : Kottbus (33 isollements), Indianae (22 isollements) et Eboko (11 isollements). La distribution spatiale des sérotypes autres que *Typhimurium* présente une réelle hétérogénéité, comme le montre la figure 4, qui fournit par canton la répartition des trois sérotypes les plus fréquents et des autres regroupés dans une même catégorie. Ainsi,

l'ensemble de ces sérotypes se trouvent très majoritairement dans le secteur nord-est, et pour la moitié d'entre eux sont associés à un avortement.

Au delà du tableau fourni par l'alerte sur les antibiosensibilités des souches isolées, l'analyse dans le temps présentée dans le tableau 1 tend à indiquer une certaine augmentation de l'antibiosensibilité aux quinolones pour *S. Typhimurium*, mais il faut souligner l'irrégularité des valeurs obtenues avec ces molécules

Figure 3
Détail agrandi de la figure 2

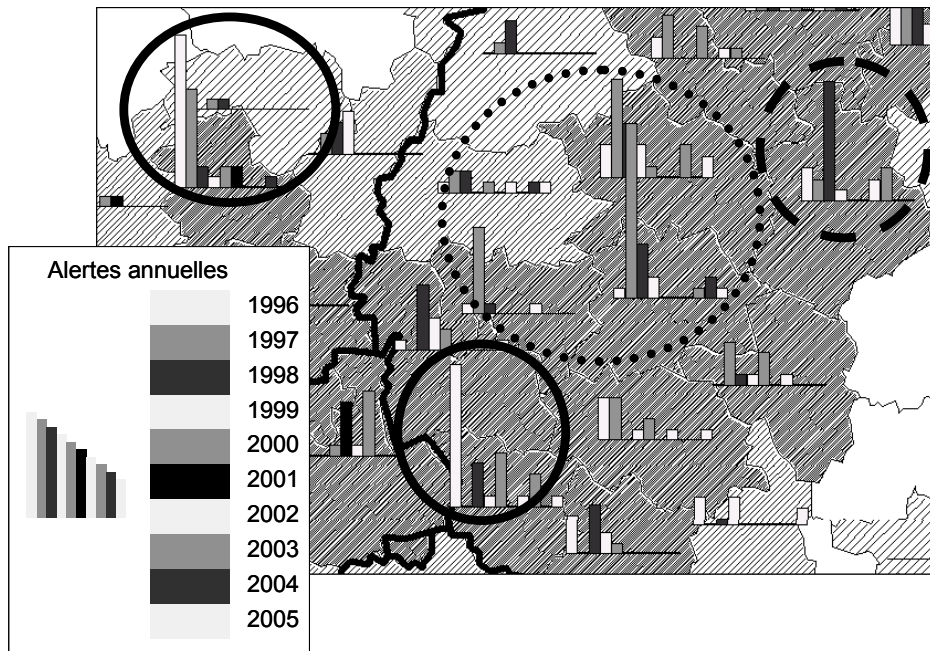


Figure 4
Distribution géographique des sérotypes autres que Typhimurium

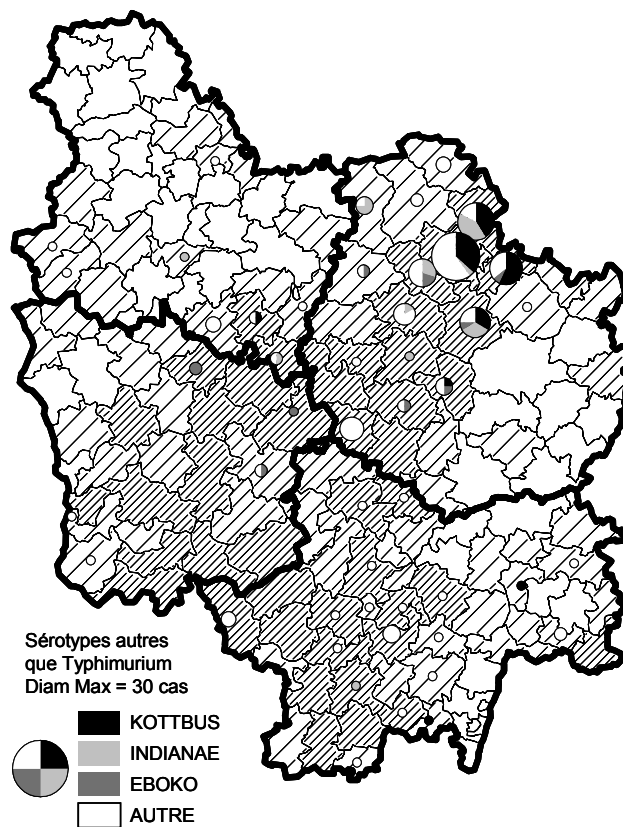


Tableau 1
Evolution annuelle des antibiosensibilités pour S. Typhimurium

Année	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nb de cas	193	146	123	100	56	52	38	44	33	26
Bétalactamines										
Ampicilline	9%	3%	3%	8%	11%	9%	9%	9%	0%	0%
Amoxicilline + Ac. clavulanique	10%	3%	3%	6%	14%	9%	9%	8%	0%	10%
Céphalosporines										
Céfalexine	94%	95%	95%	99%	100%	96%	100%	100%	100%	100%
Cefquinome	94%	100%	100%	98%	100%	100%	100%	97%	100%	100%
Ceftiofur	98%	100%	96%	97%	100%	98%	100%	100%	100%	100%
Aminosides										
Streptomycine	0%	1%	0%	8%	11%	4%	0%	4%	0%	14%
Spectinomycine	26%	5%	3%	9%	0%	-	-	-	-	-
Néomycine	100%	98%	100%	99%	100%	96%	100%	-	-	-
Apramycine	96%	100%	95%	100%	100%	89%	100%	96%	93%	100%
Gentamycine	97%	98%	97%	97%	100%	96%	100%	100%	100%	100%
Polypeptides										
Colistine	98%	97%	97%	99%	100%	100%	100%	97%	100%	100%
Tétracyclines										
	11%	5%	3%	10%	8%	4%	0%	0%	0%	15%
Triméthoprime + Sulfamides										
	90%	98%	96%	94%	98%	91%	97%	94%	100%	100%
Quinolones										
Ac. oxolinique	75%	80%	63%	52%	57%	95%	100%	90%	75%	73%
Ac. nalidixique	73%	64%	29%	65%	75%	71%	78%	100%	100%	100%
Fluméquine	75%	77%	65%	63%	71%	96%	100%	93%	53%	77%
Enrofloxacin	84%	89%	88%	90%	98%	100%	95%	100%	87%	100%
Marbofloxacin	100%	100%	100%	100%	100%	100%	97%	100%	100%	100%
Macrolides										
Lincomycine	0%	0%	0%	0%	-	-	-	0%	0%	0%

IV - DISCUSSION

L'interprétation épidémiologique de résultats d'analyses issues des demandes non coordonnées du terrain est largement sujette à caution. En effet, la motivation des demandes d'analyses peut être très variable selon les vétérinaires et les éleveurs concernés. De plus, aucune standardisation des cas cliniques ayant fait l'objet d'une demande d'analyses n'est prévue dans ce dispositif, qui ne répond pas ainsi aux objectifs d'un véritable réseau d'épidémiosurveillance [Dufour et Hendriks, 2005]. On peut cependant noter que la mise en place du R.E.S.S.A.B. à l'échelle régionale en 1997 a poussé les L.D.A. vers une harmonisation des techniques d'analyses bactériologiques et d'antibiogrammes [Martel *et al.*, 2002]. Quoiqu'il en soit, il reste très difficile d'interpréter par exemple la plus forte concentration de cas non Typhimurium, fréquemment associés à des avortements, dans le nord-est de la région : une plus forte sensibilisation des éleveurs et des vétérinaires aux déclarations d'avortements dans ce secteur, associée à une recherche systématique de salmonelles dans les avortements suffirait à expliquer une telle observation, sans autre cause épidémiologique particulière.

De même, l'apparence de micro épizooties locales pourrait être la conséquence même des alertes qui sensibilisent les vétérinaires d'un secteur touché et les incitent à entreprendre des recherches de salmonelles. Cependant, les cantons ayant subi une incidence élevée ont généralement été confrontés à une manifestation clinique bien plus importante que la moyenne, ce qui a amené bien souvent les acteurs sanitaires comme les G.D.S. à intervenir sur le terrain pour tenter d'expliquer ce phénomène auprès des éleveurs. Dans d'autres régions, certains vétérinaires ont décrit des vagues de foyers de salmonellose bovine concentrés sur leur clientèle [Buret *et al.*, 1998].

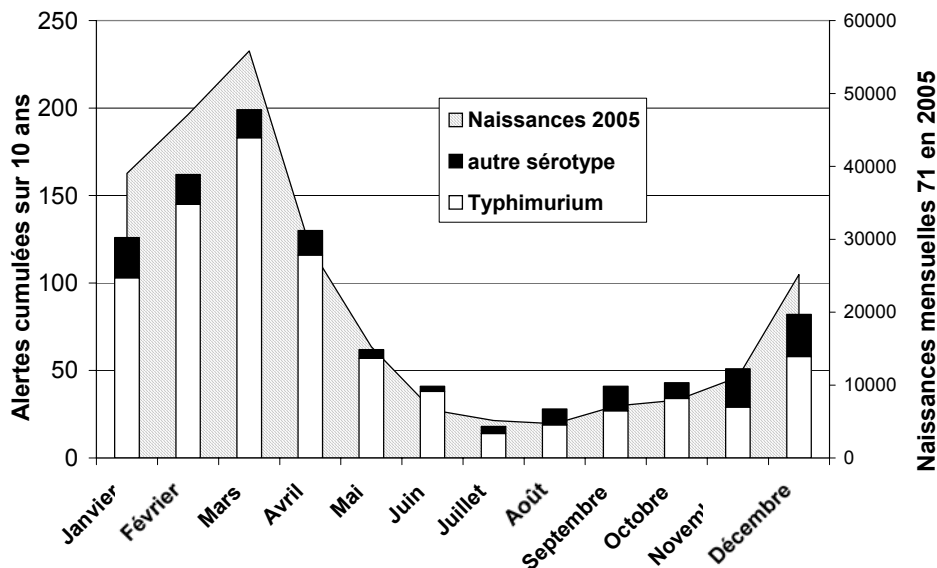
A une échelle très générale, si l'on cumule les observations dans le temps et dans l'espace, on peut constater le remarquable parallélisme entre le nombre mensuel de foyers de salmonellose relevés par les alertes et la courbe mensuelle des naissances d'un département comme la Saône-et-Loire, qui représente la moitié du cheptel bourguignon.

La figure 5 montre ces deux courbes. La salmonellose bovine étant souvent considérée comme une maladie associée au peripartum du fait d'une excrétion accrue des animaux porteurs au moment du vêlage [Martel, 1997 ; Rémy *et al.*, 1997], ce constat tend à prêter une certaine représentativité épidémiologique aux alertes.

La prédominance de *S. Typhimurium* semble plus forte en Bourgogne que dans d'autres régions à vocation plus laitière [Chazel, 2004 ; Chazel *et al.*, 2005 ; Joly *et al.*, 2002]. Les autres sérotypes plus fréquents en Bourgogne semblent être relativement spécifiques à la région et diffèrent des fréquences observées au plan national par le R.E.S.S.A.B.. On peut remarquer que seulement deux cas ont été identifiés avec *S. Dublin*.

La comparaison avec les résultats du R.E.S.S.A.B. est par contre plus délicate. En effet, le R.E.S.S.A.B. s'appuie sur un réseau de vétérinaires vigies volontaires, choisis pour assurer une certaine représentativité du département [Dufour *et al.*, 1997 ; Martel *et al.*, 2002]. Ces vétérinaires s'engagent à rechercher systématiquement une salmonelle sur tous les bovins adultes (âgés de plus de 24 mois) de leur clientèle présentés pour une diarrhée accompagnée d'hyperthermie ou d'abattement. En 1997, les quatre départements bourguignons sont ainsi entrés dans le R.E.S.S.A.B.. La forte décroissance des cas positifs (1 seul cas positif relevé en 2000 contre 21 en 1997), observée dans l'ensemble des départements engagés dans ce réseau a permis de constater la régression réelle de la maladie clinique mais elle a amené ses animateurs à s'interroger sur une éventuelle chute de motivation des vétérinaires vigies associée à cette régression. Ce point a d'ailleurs été intégré sous forme d'un indicateur « Taux de vigies participant activement au R.E.S.S.A.B. » dans l'évaluation du fonctionnement du R.E.S.S.A.B. mise en place en 2004 [Chazel *et al.*, 2005]. Ainsi, une nouvelle version du R.E.S.S.A.B. a été lancée en 2000, avec de nouveaux objectifs, sur un nombre restreint de départements, dont deux en Bourgogne, la Nièvre et la Saône-et-Loire [Martel, 2001 ; Chazel *et al.*, 2005].

Figure 5
Comparaison des alertes (régionales) mensuelles cumulées et des naissances mensuelles en 2005 en Saône-et-Loire

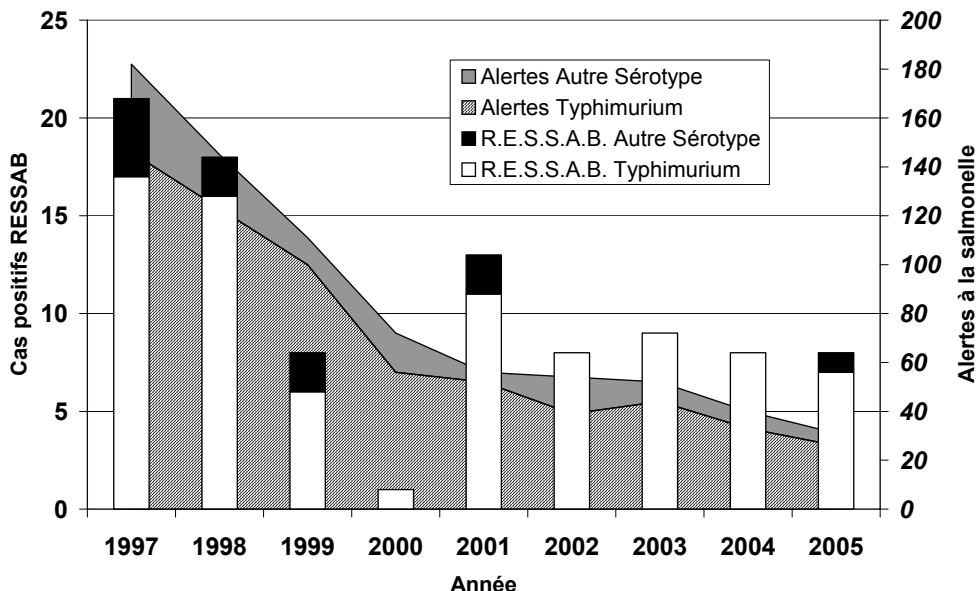


Une campagne d'information et de motivation des vétérinaires vigies a été organisée à cette époque. C'est ainsi qu'en 2001, le nombre de cas positifs relevés par le R.E.S.S.A.B. s'est relevé à 12 cas sur les deux départements bourguignons. Cette hausse apparente sur deux départements est en contradiction avec la diminution des alertes observées sur la région, comme le montre la figure 6. Le nombre de cas positifs révélés par le R.E.S.S.A.B. est, depuis, resté relativement constant, avec une légère régression, tout comme les alertes. Cette comparaison entre un réseau passif comme l'alerte à la salmonelle et un réseau plus actif comme le R.E.S.S.A.B., montre les limites de chaque système qui peuvent induire de façon différente de véritables problèmes de représentativité des informations obtenues.

Les discussions précédentes visaient à apprécier la pertinence des observations épidémiologiques des alertes à la salmonelle. En fait, ces observations ne sont qu'un sous

produit de l'objectif principal des alertes qui consiste à sensibiliser les vétérinaires à la présence de salmonelles sur leur territoire d'exercice. C'est pourquoi la pertinence des observations reste secondaire. L'objectif de sensibilisation nécessite toutefois d'être évalué par un retour d'information de la part des vétérinaires. Cette démarche a été entreprise par le G.T.V. Bourgogne qui a réalisé une enquête auprès des vétérinaires quelques mois après la mise en place du dispositif en 1996. Le système avait recueilli des échos très favorables puisque 95% des répondants souhaitent que le réseau d'alerte soit maintenu et 85% sous une même forme. Certains vétérinaires regrettent cependant de ne pouvoir disposer d'informations plus précises sur la localisation des foyers. Cette évaluation mériterait d'être à nouveau réalisée après 10 années de fonctionnement, alors que la salmonellose clinique s'est largement estompée.

Figure 6
Comparaison des alertes régionales et des cas relevés
par le R.E.S.S.A.B. en Bourgogne



Enfin, le coût financier et les contraintes humaines d'un tel réseau méritent d'être pris en compte. Sur le plan financier, une alerte revient en moyenne à près de 15 € pour le temps passé et les frais d'expédition des alertes. Ce coût devrait être sensiblement diminué par l'envoi télématique (email, fax) des alertes aux vétérinaires et partenaires du dispositif qui s'est mis en place en 2006. Le retour sur investissement est très vite obtenu si l'alerte a permis de sauver ne serait-ce que quelques animaux, ce qu'ont déclaré 20% des

vétérinaires enquêtés en 1996. Sur le plan humain, la motivation des acteurs principaux du réseau d'alerte est relativement facile à entretenir, puisqu'il s'agit simplement de veiller à ce que les L.D.A. envoient systématiquement une fiche d'alerte à la F.R.G.D.S. lors de découverte de salmonelle et que la F.R.G.D.S. lance l'alerte auprès des vétérinaires concernés. L'automatisation informatique et la régionalisation de cette tâche facilitent grandement son exécution.

V - CONCLUSION

L'alerte à la salmonelle mise en place en Bourgogne est d'abord un outil d'information et de sensibilisation des acteurs de terrain. Elle permet une valorisation directe et collective des résultats issus des laboratoires départementaux d'analyse et contribue à véhiculer des informations techniques et pédagogiques de façon ciblée. Elle se situe donc d'abord dans le domaine de l'épidémiologie opérationnelle. Malgré tous les défauts inhérents à la représentativité et la qualité des données collectées, les

observations semblent fournir une indication assez réaliste de la situation épidémiologique de la salmonellose bovine en Bourgogne, et rejoignent celles fournies par d'autres réseaux. Ainsi, la décroissance des cas cliniques de salmonellose a été confirmée. Sur le plan épidémiologique, ces observations peuvent surtout ouvrir la voie à certaines interrogations, sur l'évolution de l'incidence, la distribution et l'évolution des différents sérotypes, l'évolution des antibiorésistances, les formes cliniques associées, qui nécessiteront des études ou

enquêtes pour obtenir des réponses. C'est donc un outil parfaitement complémentaire d'autres outils à vocation plus descriptive ou analytique comme le R.E.S.S.A.B. Son avantage principal est sa facilité d'entretien, liée à sa simplicité et son faible coût. Sa mise en place nécessite cependant un effort politique (accord des partenaires) et logistique (informatique, gestion des envois) qui ne doit pas être négligé. Cette étape franchie, l'outil permet d'offrir une surveillance globale continue et partagée entre les partenaires locaux qui peuvent entretenir un dialogue autour d'une base commune d'informations, même si elle nécessite une certaine prudence dans son interprétation. La définition et la

transparence des informations circulant dans un réseau font partie des clés de son succès [Dufour et Hendricks, 2005 ; Gourreau, 1995]. Dans le contexte bourguignon, une éventuelle réémergence de salmonelloses cliniques, telle qu'on l'a connue au début des années 1990, ne saurait plus passer inaperçue très longtemps, tant à l'échelle régionale qu'à l'échelle locale. C'est tout l'intérêt d'un système léger, facilement maintenu en « temps de paix » et immédiatement opérationnel « en temps de guerre ». Ces avantages ont incité les acteurs de la santé animale en Bourgogne à développer en 2006 le même type d'alerte pour les animaux porteurs du virus de la diarrhée virale bovine.

BIBLIOGRAPHIE

- Buret Y. - Salmonellose des veaux : étude clinique et nécropsique de quatre cas. *Bulletin des G.T.V.*, 1997, **97-2**, 31-35.
- Buret Y., Guillet D., Decante F. - Salmonellose bovine : observations cliniques et épidémiologiques. *Bulletin des G.T.V.*, 1998, **98-5**, 49-56.
- Chazel M. - Le Réseau d'Epidémiosurveillance des salmonelloses bovines – R.E.S.S.A.B. *Bulletin épidémiologique A.F.S.S.A.*, 2004, **13**, 05-06.
- Chazel M., Buret Y., Meunier D. *et al.* - Les salmonelloses cliniques digestives des bovins en France : l'évolution de l'incidence annuelle et le bilan du R.E.S.S.A.B. *Bulletin des G.T.V.*, 2005, **30**, 63-69.
- Dufour B., Martel J.L., Coudert M. - Mise en place d'un réseau d'épidémiosurveillance des suspicions cliniques de salmonelloses bovines (RESSAB). *Bulletin des G.T.V.*, 1997, **97-2**, 91-95.
- Dufour B., Hendrikx P. - La surveillance épidémiologique en Santé animale, 295 pages, Ed. A.E.E.M.A.- CIRAD, 2005.
- Goureau L. - Salmonelloses bovines : réseaux locaux d'épidémiosurveillance. *G.D.S. Info*, 1995, **123**, 13-15.
- Joly A., Le Provost P., Nicolas S. *et al.* - Résultats de différents observatoires des salmonelloses bovines en Bretagne. *Bulletin des G.T.V.*, 2002, **16**, 55-56.
- Martel J.L. - Forme respiratoire des salmonelloses bovines. *Recueil de Médecine Vétérinaire d'Alfort*, 1985, **12-161**, 1153-1156.
- Martel J.L. - Les salmonelles agents entéro-pathogènes chez les bovins : diagnostic, traitement et prophylaxie. *Le Point Vétérinaire*, 1993, **25**, 93-99.
- Martel J.L. - Bactériologie et épidémiologie des salmonelloses bovine en France. *Bulletin des G.T.V.*, 1997, **97-2**, 17-23.
- Martel J.L. - Les salmonelloses chez les ruminants. *Le Point Vétérinaire*, 2001, **32-221**, 30-34.
- Martel J.L., Coudert M., Desjouis G. *et al.* - Prévalence des salmonellose cliniques digestives bovines en France : bilan de 4 années de surveillance du RESSAB (décembre 96 - décembre 200). *Bulletin des G.T.V.*, 2002, **16**, 29-35.
- Rémy D., Millemann Y., Laval A. - Typologie d'élevages ayant connu un épisode de salmonellose à partir d'une enquête réalisée en Saône et Loire. *Bulletin des G.T.V.*, 1997, **97-2**, 43-51.



Annexe 1 : fiche de transmission d'une alerte du L.D.A. vers la F.R.G.D.S.

LVD & GTV & GDS de Bourgogne	Fiche de transmission d'informations du Laboratoire à la FRGDS						
Alerte à la Salmonelle !	Référence Laboratoire						
• Renseignements concernant la Salmonelle isolée							
Sérotype	Date du prélèvement (à défaut, de l'analyse)						
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>						
Nom du vétérinaire demandeur							
<input style="width: 100%;" type="text"/>							
Canton d'où provient le prélèvement	LVD						
<input style="width: 100%;" type="text"/>	21 58 71 89						
Nom ou n° de la commune (facultatif)	Destinataire : Dr Etienne Petit						
<input style="width: 100%;" type="text"/>	F.R.G.D.S.						
Si possible secteur du canton	42, rue de Mulhouse						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/> Nord Ouest</td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/> Nord Est</td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/> Sud Ouest</td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/> Sud Est</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Nord Ouest	<input type="checkbox"/> Nord Est	<input type="checkbox"/> Sud Ouest	<input type="checkbox"/> Sud Est	21 000 DIJON		
<input type="checkbox"/> Nord Ouest	<input type="checkbox"/> Nord Est	<input type="checkbox"/> Sud Ouest	<input type="checkbox"/> Sud Est				
	Tél.03 80 68 67 47						
	Fax. 03 80 68 67 44						
• Antibiogramme (S = Sensible I = Intermédiaire R = Résistant)							
	S I R		S I R				
Acide oxolinique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Acide nalidixique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Flumequine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Enrofloxacin (Baytril)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Marbofloxacin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Néomycine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Apramycine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Gentamicine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Colistine (Colimycine)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Céfalexine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Ceftiofur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Cefquinome	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Triméthoprim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Sulfaméthoxazole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	<input type="checkbox"/>				
		Ampicilline	<input type="checkbox"/>				
		Amoxicilline	<input type="checkbox"/>				
		Amoxicilline + acide clavulanique	<input type="checkbox"/>				
		Erythromycine	<input type="checkbox"/>				
		Lincomycine	<input type="checkbox"/>				
		Tétracycline	<input type="checkbox"/>				
		Oxytétracycline	<input type="checkbox"/>				
		Doxycycline	<input type="checkbox"/>				
		Spectinomycine	<input type="checkbox"/>				
		Streptomycine	<input type="checkbox"/>				
		Chloramphénicol	<input type="checkbox"/>				
		Florfenicol	<input type="checkbox"/>				
		Autre :	<input type="checkbox"/>				
• Commémoratifs du vétérinaire							
Symptômes observés	Age des animaux touchés	Observations complémentaires					
<input type="checkbox"/> Digestifs	<input type="checkbox"/> moins de 15 jours						
<input type="checkbox"/> Respiratoires	<input type="checkbox"/> de 15 jours à 6 mois						
<input type="checkbox"/> Avortements	<input type="checkbox"/> bovin sevré						
<input type="checkbox"/> Autres	<input type="checkbox"/> bovin adulte						
• Commentaires du Laboratoire							
<input style="width: 100%;" type="text"/>		Visa laboratoire	Réception FRGDS				
<input style="width: 100%;" type="text"/>		<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>				

Annexe 2 : Reproduction d'une alerte récente

recto

G.T.V. & G.D.S. & L.D.A.
de Bourgogne

Alerte à la Salmonelle !

Docteur, Monsieur le Directeur,

Dans le cadre du réseau bourguignon d'alerte à la salmonellose, nous vous transmettons des informations sur un foyer de salmonellose bovine identifié dans votre secteur.
En espérant que ces informations vous seront utiles, nous vous prions de croire, au nom des membres du réseau, à l'assurance de nos sentiments les meilleurs.

Alerte n°983
Date du prélèvement
(à défaut de l'analyse)
07 avr. 06
Salmonelle isolée
typhimurium
Département
Saône-et-Loire
Canton
MONT SAINT VINCENT
secteur
Sud ouest

Antibiogramme
Sensible
FLUMEQUINE
MARBOFLOXACINE
GENTAMICINE
COLISTINE
CEFALEXINE
CEFTIOFUR
CEFQUINOME
TRIMETHOPRIME+SUL
FAMETHOXAZOLE
DANOFLOXACINE

Intermédiaire
AMOXICILLINE +
ACIDE
CLAVULANIQUE

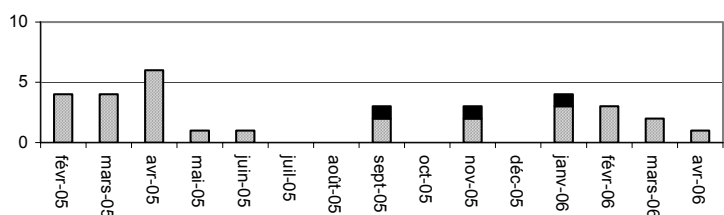
Résistant
ENROFLOXACINE
AMOXICILLINE
TETRACYCLINE
SPECTYNOXYCINE
STREPTOMYCINE
CHLORAMPHENICOL
FLORFENCOL

Commentaires
SYMPTOMES
DIGESTIFS CHEZ UN
BOVIN ADULTE



Liste des destinataires de ce courrier :
LDA, GTV, GDS de Bourgogne et
Cabinet Vétérinaire de Blanzay
Cabinet Vétérinaire de Buxy
Cabinet Vétérinaire de Montceau les Mines
Cabinet Vétérinaire de St Gengoux le National (1)
Cabinet Vétérinaire de St Gengoux le National (2)

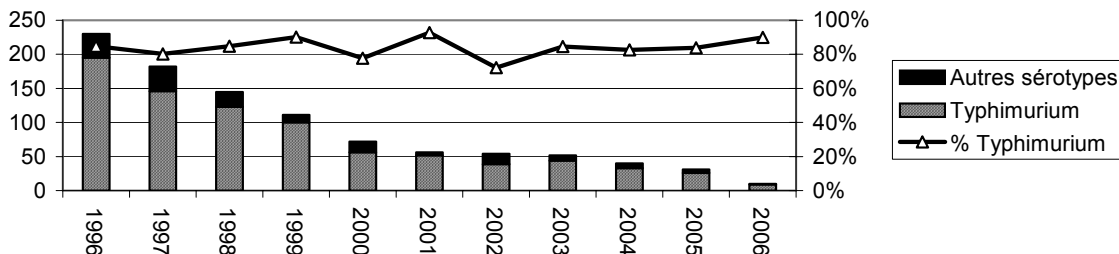
**Localisation du foyer identifié (canton noir)
et localisation et nombre des foyers précédents
avec le meme sérotype (cantons grisés)
depuis le 18/04/2005**



Nombre de cas mensuels relevés par le réseau depuis 15 mois
■ Autres sérotypes
□ Typhimurium

Quelques statistiques du réseau d'alerte

Nombre de cas annuels relevés par le réseau depuis 10 ans



Palmarès des Sérotypes

Sérotypes	Depuis le 18.4.05	Avant le 18.4.05
Nombre de cas totaux	20	963
Sérotypes		
typhimurium	85,0%	83,7%
kottbus	5,0%	3,4%
indiana	5,0%	2,3%
eboko	-	1,1%
blegdam	-	0,9%
brandenbourg	-	0,9%
enteritidis	-	0,8%
Groupe B	-	0,8%
infantis	-	0,8%
meleagridis	-	0,8%
sp	5,0%	0,7%
new port	-	0,3%
arizonae	-	0,2%
dublin	-	0,2%
en cours de typage	-	0,2%
Groupe C	-	0,2%
hadar	-	0,2%
paratyphi B	-	0,2%
seftenberg	-	0,2%
virchow	-	0,2%
anatum	-	0,1%
assinié	-	0,1%
bredeney	-	0,1%
broughton	-	0,1%
calabar	-	0,1%
canada	-	0,1%
coeln	-	0,1%
enteritidis	-	0,1%
groupe E	-	0,1%
lomita	-	0,1%
mbandaka	-	0,1%
mons	-	0,1%
montevideo	-	0,1%
sanga	-	0,1%
thompson	-	0,1%

Antibiosensibilités de S. typhimurium

	Depuis le 18.4.05		Avant le 18.4.05
	Canton de MONT SAINT VINCENT	Bourgogne	Bourgogne
Nb de cas	1	17	803
Bétalactamines			
Ampicilline	-	0%	6%
Amoxicilline + Ac. clavulanique	0%	8%	7%
Céphalosporines			
Céfalexine	100%	100%	96%
Cefquinome	100%	100%	98%
Ceftiofur	100%	100%	98%
Aminosides			
Streptomycine	0%	0%	4%
Spectinomycine	-	0%	7%
Néomycine	-	-	99%
Apramycine	-	100%	97%
Gentamycine	100%	100%	98%
Polypeptides			
Colistine	100%	100%	98%
Tétracyclines			
Triméthoprime + Sulfamides	100%	100%	95%
Quinolones			
Ac. oxolinique	-	90%	74%
Ac. nalidixique	-	100%	71%
Fluméquine	100%	93%	74%
Enrofloxacin	0%	94%	90%
Marbofloxacin	100%	100%	100%
Macrolides			
Lincomycine	-	0%	0%

Symptômes observés depuis février 96

Typhimurium	Autres sérotypes
-------------	------------------

adultes

et bovins sevrés

digestifs	196 (86 %)	62 (58 %)
respiratoires	5 (2 %)	3 (3 %)
avortements	32 (14 %)	49 (46 %)

jeunes

avant sevrage

digestifs	241 (97 %)	28 (97 %)
respiratoires	40 (16 %)	2 (7 %)

Contact :

F.R.G.D.S. Bourgogne
au 03 80 68 67 45

Le nouveau R.E.S.S.A.B. s'intéresse aux avortements

Après une évolution du RESSAB en 2000, seules la Nièvre et la Saône-et-Loire participent à ce réseau grâce à l'action des vétérinaires vigies volontaires. L'impact des salmonelles dans l'environnement et notamment le lait dans les foyers cliniques a ainsi pu être étudié.

Les observations en Bourgogne ont montré que dans 9 cas sur 10, le veau d'une vache malade de salmonellose était porteur de salmonelles, et que dans 6 cas sur 16, la vache malade était encore excrétrice de salmonelles lors d'un second prélèvement (réalisé 15 à 30 jours après le premier).

Dès 2006, le RESSAB s'intéressera également aux avortements déclarés sur les clientèles des vétérinaires vigies. Dans un avortement sur 6 une recherche de salmonelle sera entreprise.

Des fiches d'information et une enquête complémentaire

Depuis mars 1999, les élevages atteints par de la salmonellose bovine peuvent demander à la FRGDS Bourgogne des fiches techniques sur la salmonellose (Salmonellose bovine, salmonellose et vaccination, salmonellose et contamination des produits de l'élevage, salmonellose bovine et santé humaine).

Il leur est également proposé de participer à une enquête composée de 2 volets, éleveur et vétérinaire, décrivant les circonstances de leur foyer. Une aide de 40 € leur est retournée contre ce questionnaire.