

SOMMAIRE

Page 1

La fièvre catarrhale du mouton en Corse en 2000 et 2001

1. Épidémiologie descriptive
2. Épidémiologie analytique
3. Épidémiologie prospective
4. Conclusion

Page 4

Épidémiologie des *Escherichia coli* aérotytoxiques et véricytotoxiques

Introduction

1. Maladie associée chez l'homme
2. Surveillance en santé humaine
3. Recherche dans les aliments
4. Études réalisées en abattoir
5. Harmonisation et qualité des données récoltées
6. Perspectives européennes
7. Conclusions et perspectives

Pages 6

Situation des principales maladies animales réglementées

Directeur de publication : Martin Hirsch
Directeur associé :

Catherine Geslain-Laneelle

Rédacteurs en Chef : Barbara Dufour,
François Durand

Ont participé à ce numéro :

Emmanuel Albina, Anne Brisabois,
Juliette Chevalier, Pierre Colin,
Pierre-Charles Lefèvre,
Sébastien La Vieille,
Frédérique Le Querrec,

Xavier Pacholek, Didier Perre,
Carole Thomann, Stéphane Vaxelaire

Documentation : Afssa - www.afssa.fr
23, av. du G^e de Gaulle, BP 19, 94701
Maisons-Alfort cedex - Fax : 01 49 77 26 12

email : bulletin@afssa.fr

Réalisation : Littérial Studio

Impression : BIALEC

Dépot légal à parution

Prix abonnement : 16,34 € par an

Tirage : 8200 exemplaires

ISSN 1630-8018

EDITORIAL

L'épidémiologie, qu'elle s'intéresse aux maladies animales ou humaines, a connu ces dernières années un important développement et est considérée comme un outil majeur de connaissance et de maîtrise des risques sanitaires. Des réseaux de surveillance, à visée épidémiologique, se sont développés dans le secteur de la santé animale et de l'hygiène des aliments ou des pathologies humaines liées à l'alimentation. Ils font intervenir de nombreux acteurs, de diverses origines et de différentes disciplines, dont la mobilisation est essentielle à leur bon fonctionnement.

Il est indispensable d'assurer la plus grande fluidité entre les différents acteurs de ces réseaux qui nécessitent des échanges d'information en provenance du terrain, transmises avec rapidité, fiabilité et de manière complète. Cette information ne doit pas circuler en sens unique. La restitution de l'information est aussi importante que sa " remontée " pour les différents acteurs mobilisés afin qu'ils puissent avoir accès aux résultats des traitements des données recueillies utiles pour la connaissance des maladies, l'évaluation et la gestion des risques.

Le bulletin épidémiologique de l'Afssa a été créé début 2001 pour diffuser le plus largement possible les informations issues des

réseaux que l'Agence anime et coordonne. Ce bulletin franchit, un an après sa création, une nouvelle étape, en faisant désormais l'objet d'une publication commune entre la Direction générale de l'alimentation (Dgal) et l'Afssa.

Pourquoi cette nouvelle étape ? Parce qu'il nous semblait souhaitable de permettre aux lecteurs de ce bulletin d'accéder, à travers une publication unique, au plus grand nombre d'informations de nature épidémiologique. Or, si certaines d'entre elles sont issues des réseaux animés par l'Afssa, d'autres proviennent de données recueillies par la Dgal et par les directions départementales des services vétérinaires, notamment à travers les plans de contrôle et de surveillance. En rassemblant ces éléments dans un support unique, nous offrons des informations plus facilement accessibles et plus complètes.

Comme cela a été fait depuis l'origine, ce bulletin continuera à fournir des analyses scientifiques. Celles-ci resteront sous la responsabilité de leurs auteurs ou de l'institution à laquelle ils appartiennent et ces auteurs conserveront la même indépendance dans le choix des thèmes et la manière de les traiter.

Martin Hirsch

Catherine Geslain-Laneelle

LA FIÈVRE CATARRHALE DU MOUTON EN CORSE EN 2000 ET 2001

M. Grégory¹, S. Zientara², P. Hendriks³

¹Ministère de l'agriculture et de la pêche, DGAI, 251 rue de Vaugirard, 75732 Paris cedex 15, France

²AFSSA Alfort, 22 rue Pierre Curie, BP 67, 94703 Maisons-Alfort cedex, France

³CIRAD-EMVT, Campus international de Baillarguet, BP 5035, 34032 Montpellier Cedex 1, France

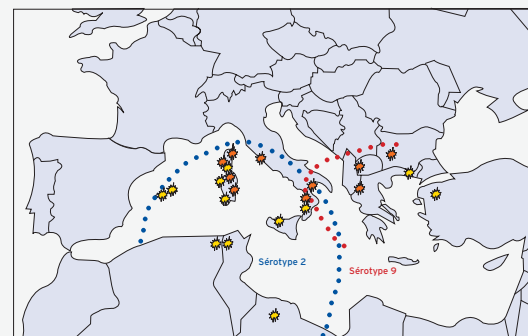
La fièvre catarrhale du mouton (ou bluetongue) est une arbovirose non contagieuse, transmise par des arthropodes hématophages du genre *Culicoides* et inscrite sur la liste A des maladies recensées par l'Office international des épizooties (OIE). La maladie, due à un virus de la famille des *Reoviridae* et du genre *Orbivirus*, qui comprend 24 sérotypes, est observée chez les moutons et, généralement sous forme inapparente, chez les chèvres et les bovins.

En 2000 et 2001, la situation sanitaire au regard de cette maladie s'est nettement détériorée dans l'ensemble du pourtour méditerranéen (Carte 1). Pour la première fois en France, son apparition a été constatée dans l'île de Corse.

Cet article se propose de décrire la situation épidémiologique française, les données obtenues dans le cadre des mesures de surveillance sérologique, virologique et entomologique mises en place, ainsi que les résultats et perspectives des épizooties ayant sévi sur le territoire insulaire.

2000. La maladie cantonnée dans un premier temps dans la région de Figari (extrême sud de l'île) a rapidement été mise en évidence plus au nord en passant de chaque côté de l'île. L'évolution de la situation de la maladie cliniquement exprimée est indiquée dans le graphe 1, le tableau 1 et sur les cartes 2 et 3.

Après un hiver et un printemps 2001 au cours desquels aucun cas clinique de fièvre catarrhale n'a été rapporté, la maladie est



Carte 1 : Situation sanitaire du pourtour méditerranéen au regard de la fièvre catarrhale du mouton en 2000 et 2001

réapparue au début de juillet. Les premières résurgences ont touché plus particulièrement le Sartenais (Corse-du-Sud) puis

ÉPIDÉMIOLOGIE DESCRIPTIVE

Évolution de la situation épidémiologique en Corse en 2000 et 2001

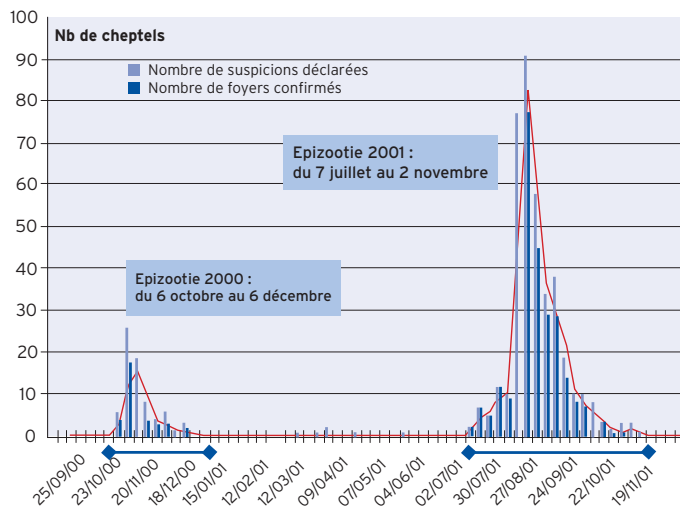
Le 18 octobre 2000, les services vétérinaires de la Corse-du-Sud, mis en alerte depuis l'apparition de la maladie en Sardaigne au mois d'août 2000, ont signalé la présence de six animaux présentant des signes cliniques pouvant évoquer la fièvre catarrhale du mouton. Suite à cette première suspicion, les examens virologiques réalisés par l'AFSSA, par PCR, ont mis en évidence la présence du virus de la bluetongue le 27 octobre

		ÉPIZOOTIE 2000			ÉPIZOOTIE 2001		
		Corse-du-Sud	Haute-Corse	Total Corse	Corse-du-Sud	Haute-Corse	Total Corse
Nombre total de foyers		32	17	49	124	211	335
Nombre d'animaux sensibles dans les foyers	Bovins	718	382	1100	882	1439	2321
	Caprins	669	400	1069	625	872	1497
	Ovins	4686	5219	9905	18057	54584	72641
	Malades	2517	117	2634	2690	9828	12518
	Morts	259	14	255	2357	7471	9828
	Abattus	2446	117	2563	8	277	285

Tableau 1 : Prévalences annuelles dans les départements de Haute-Corse et de Corse du Sud (Epizooties 2000 / 2001)

progressivement les autres zones, avec un développement marqué de la maladie dans le sud de la plaine orientale notamment (Haute-Corse).

Au total l'épizootie 2001, caractérisée par une apparition plus précoce et une extension géographique plus importante aura concerné environ 50 % des cheptels ovins de l'île et entraîné la destruction de 8% du cheptel ovin insulaire.



Graph 1 : Évolution de l'épizootie sur 2000-2001 : chronologie de l'atteinte des cheptels

Surveillance clinique

Les symptômes observés sont très variables d'une exploitation à l'autre, leur évolution se faisant toujours, chez les ovins, sur un mode épizootique. L'infection se traduit, après une incubation de 2 à 6 jours, par de la fièvre et de l'abattement durant 2 à 6 jours, signes cliniques associés à de l'anorexie et à une forte hyper-

thermie pouvant atteindre 42°C. Puis apparaissent des signes de congestion et d'hémorragie. Les premières manifestations observées sont une congestion intense des muqueuses buccale et pituitaire, accompagnée d'un jetage séro-muqueux abondant et d'une intense sialorrhée. A cette congestion sont associés des œdèmes des lèvres, de l'auge et de la langue qui peuvent s'étendre à l'ensemble de la tête, en particulier aux paupières et aux oreilles. La cyanose de la langue, qui a donné son nom anglais à la maladie, est inconstante. Des crevasses sur les lèvres et des ulcérations buccales apparaissent alors en 24 heures. La salive est nauséabonde et striée de sang. Ces lésions ont également été rencontrées sur le museau et à l'orifice des cavités nasales qui sont souvent obstruées par un jetage muco-purulent croûteux et des complications de nécrobacillose ont été observées. Parallèlement à ces signes cliniques, des arthrites engendrant des parésies et une démarche ébrieuse, ainsi que des boiteries dues à une congestion puis une ulcération du bourrelet coronaire des onglons pouvant aller jusqu'à la chute de ceux-ci ont également été constatées.

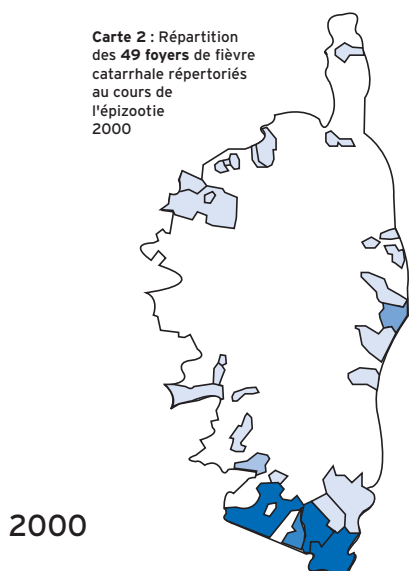
La fonte musculaire consécutive à l'anorexie est importante, l'animal pouvant perdre de 30 à 40% de son poids en 24-48 heures. Par ailleurs, une atteinte musculaire avec myosite dégénérative, peut entraîner torticolis, raideur des membres et voussure du dos : ces signes s'expriment parfois de façon spectaculaire. Dans les races très sensibles comme les races corse ou sarde, les animaux meurent souvent brutalement en 24 ou 48 heures après l'apparition des signes cliniques. Dans certains cheptels la mortalité peut atteindre 90 % de l'effectif.

Résultats de la campagne de vaccination

Les services vétérinaires français, dès la connaissance le 8 novembre 2000 de la présence du sérotype 2 du virus de la fièvre catarrhale en Corse, prirent la décision de la mise en œuvre d'une prophylaxie médicale. Ainsi, une campagne de vaccination à l'aide d'un vaccin atténué, monovalent (sérotype 2) fut préconisée du 14 novembre au 30 avril 2001.

La vaccination de plus de 102 000 ovins n'a malheureusement pas empêché l'apparition des foyers à partir de juillet 2001. Il est cependant intéressant de noter que les animaux vaccinés sont très nettement moins touchés par la fièvre catarrhale que les animaux non vaccinés (tableau 2). Par arrêté du 20 décembre 2001 la vaccination du cheptel ovin corse se poursuit désormais de façon continue.

Carte 2 : Répartition des 49 foyers de fièvre catarrhale répertoriés au cours de l'épizootie 2000



2000

Carte 3 : Répartition des 335 foyers de fièvre catarrhale répertoriés au 3 décembre 2001



Nombre de foyers par commune



2001

Cartes 2 et 3 : Évolution de l'épizootie sur 2000-2001 : Cartographie des zones touchées en Corse

	Corse-du-Sud	Haute-Corse	Total Corse
Morbidité en 2000	41,45%	1,95%	21,82%
Nombre total d'ovins présents dans les foyers en 2001	18057	54584	72641
Nombre total d'ovins vaccinés présents dans les foyers	14522	41981	56503
Morbidité	14,89%	18%	17,23%
Mortalité	13,05%	13,68%	13,52%
Morbidité des animaux vaccinés	7%	6%	6,30%
Morbidité des animaux non vaccinés	46%	52,5%	51,12%
Mortalité des animaux vaccinés	6,4%	4,65%	5,12%
Mortalité des animaux non vaccinés	39,11%	40%	40%

Tableau 2 : Morbidité et mortalité dans les foyers de fièvre catarrhale en Corse durant l'année 2001 en fonction du statut vaccinal des animaux

ÉPIDÉMIOLOGIE ANALYTIQUE

Les vecteurs en Corse

C. imicola a été observé pour la première fois en Corse en octobre 2000, sans doute en provenance de Sardaigne où il avait été abondamment capturé durant le mois de septembre. Ces données sont le résultat de plusieurs missions de prospection entomologique réalisées, à la demande de la direction générale de l'alimentation, par le CIRAD et le Muséum d'histoire naturelle de Strasbourg en vue de recenser les différentes espèces de *Culicoides* actuellement présentes sur l'île, le dernier recensement ayant été effectué il y a près de 30 ans. La présence de *C. imicola* a ainsi été confirmée sur l'ensemble des zones prospectées des plaines littorales ou des deltas, dans des faciès de prairies humides et de sous-bois de chênes-lièges régulièrement fréquentés par les animaux.

L'absence de *C. imicola* durant les mois hivernaux n'a pourtant pas signifié sa disparition. L'activité de cette espèce est en effet inhibée en dessous de températures de 17-18°C, mais elle a montré sa capacité à résister temporairement à des températures négatives. Les enquêtes ont repris au printemps et en début d'été 2001, essentiellement dans la partie nord de l'île, qui n'avait pas ou peu été explorée l'année précédente. Elles ont révélé alors dès le mois de juin la présence de *C. imicola* au nord de Bastia et autour de Calvi, en quantité relativement importante.

Le suivi virologique

Toute suspicion clinique fait, conformément à l'arrêté du 21 août 2001, l'objet de prélèvements pour confirmation de la présence du virus de la bluetongue. Le virus isolé en 2000 et en 2001 en Corse était de sérotype 2. Cependant, la circulation d'un virus de sérotype 9 dans certaines provinces d'Italie impose d'explorer l'éventualité de la présence de cet autre sérotype viral sur l'île. Aussi, en cas d'identification, le virus est régulièrement typé et une analyse de biologie moléculaire effectuée pour vérifier qu'une nouvelle souche du virus n'a pas été introduite sur le territoire. Ces analyses virologiques sont également entreprises dans les cheptels vaccinés dans lesquels un taux de mortalité supérieur à 10% était observé. A ce jour, 23 souches virales ont été isolées à l'AFSSA. Pour la totalité des isolats, l'appartenance au sérotype 2 a été confirmée par neutralisation virale ou par amplification génique. Les séquences nucléotidiques ont ensuite été déterminées et leur comparaison permet d'affirmer que les isolats Corse 2000 et 2001 sont identiques.

Le suivi sérologique des populations d'animaux des espèces sensibles

Lors de l'épizootie survenue au cours de l'année 2000, les 12 780 résultats d'analyses sérologiques effectuées au CIRAD d'octobre à décembre 2000 ont montré que l'infection s'était répandue dans l'ensemble de l'île. On note ainsi que 90% des exploitations ont été concernées par le premier passage de la maladie, dans les deux départements. La prévalence sérologique témoignant de l'atteinte des effectifs à l'automne 2000 restait cependant deux fois plus importante en Corse du Sud qu'en Haute-Corse (tableaux 3 et 4).

La reprise de l'épizootie en 2001 a rendu obsolète le dispositif de suivi sérologique régulier d'élevages bovins sentinelles, testés sérologiquement négatif et régulièrement contrôlés de manière à vérifier l'absence de circulation du virus dans l'île comme initialement envisagé suite à la disparition des manifestations cliniques de la maladie en Corse au printemps 2001.

Désormais, la stratégie de surveillance sérologique conduira à évaluer de façon transversale l'importance de la circulation du virus bluetongue dans la population bovine sensible de l'île. L'analyse d'un échantillon représentatif de la population ovine de l'île permettra quant à lui de déterminer le taux réel de séropositivité des cheptels, qu'il soit attribué à une immunité active (infection par le virus sauvage) ou à la détection d'anticorps post-vaccinaux.

	Troupeaux bovins testés	Troupeaux bovins positifs	%	Troupeaux ovins testés	Troupeaux ovins positifs	%
Corse-du-Sud	101	85	84,2	28	27	96,4
Haute-Corse	41	40	87,6	33	31	93,9
Total	142	125	88,0	61	58	95,1

Tableau 3 : Prévalence "sérologique" des troupeaux positifs en Corse en 2000

	bovins testés	bovins positifs	%	ovins testés	ovins positifs	%
Corse-du-Sud	2642	1236	46,8	3468	1631	47,0
Haute-Corse	1635	435	26,6	5028	1207	24,0
Total	4277	1671	39,1	8496	2838	33,4

Tableau 4 : Prévalence "sérologique" des animaux positifs dans les troupeaux positifs en Corse en 2000

ÉPIDÉMIOLOGIE PROSPECTIVE

Le mode d'introduction du vecteur de la maladie, et sa date précise, ne sont pas connus pour la Corse. Néanmoins, plusieurs hypothèses peuvent expliquer sa présence, notamment une arrivée probable mais non démontrée par les vents depuis l'Afrique du Nord, par la Sardaigne. Le virus pourrait alors être arrivé secondairement par des insectes porteurs, dont la population se serait ensuite développée sur l'île, ou par un hôte infecté (ovin-bovin), le vecteur relais étant déjà installé sur l'île. La persistance de l'infection dans la population de *C. imicola* est désormais déterminée par les conditions climatiques de la zone d'épizootie. En particulier, l'infection ne se maintiendrait pas si la moyenne des températures journalières maximales des mois les plus froids est en dessous de 12,5°C.

Ces paramètres ne doivent pas faire négliger l'importance de la vaccination dont la protection démontrée est de nature à réduire significativement l'impact de la maladie sur l'élevage. Les résultats de campagnes renouvelées de vaccination et l'apparition progressive d'une immunité naturelle au sein des autres populations d'animaux des espèces sensibles devrait permettre de limiter le cycle de la transmission et de la multiplication virale en vue de l'éradication de la maladie.

CONCLUSION

La fièvre catarrhale progresse indéniablement vers le nord. L'île de Corse constitue désormais la limite nord de la répartition de cette maladie au sein de l'Union européenne. Face à cette nouvelle émergence, les compétences de l'ensemble des partenaires impliqués dans l'analyse du risque et la vigilance en santé animale ont été

mobilisées sur les bases d'une maladie vectorielle dont l'épidémiologie est encore peu connue dans les écosystèmes européens.

L'évolution du statut de l'île de Corse durablement modifié suite aux deux premières épizooties qu'elle vient de connaître reste incertain. Les données climatiques et la qualité des campagnes de vaccination qui seront réalisées conditionneront l'avenir de l'infection.

Les études épidémiologiques devront donc se poursuivre en Corse afin de rendre compte de l'efficacité de la lutte et permettre de l'orienter. La surveillance se poursuit également dans le sud de la France potentiellement soumis au risque d'introduction des vecteurs et de la maladie.

Références :

- LEFEVRE P.C. et DESOUTTER D. ~ Fièvre catarrhale du mouton. Etudes et synthèses de l'IEMVT, Ed. IEMVT, 1988, 115 p.
- NEVILL E.M. ~ Cattle and *Culicoides* biting midges as possible overwintering hosts of bluetongue virus. Onderstepoort J. vet. Res., 1971, 38 (2), 65-72.
- SELLERS R.F. and MELLOR P.S. ~ Temperature and the persistence of virus in *Culicoides* spp. during adverse conditions. Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Epizooties, 1993, 12 (3), 733-755.
- WALKER A.R. ~ Seasonal fluctuation of *Culicoides* species (*Diptera: Ceratopogonidae*) in Kenya. Bulletin of Entomological Research, 1977, 67, 217-233.
- ZIENTARA S, DE LA ROCQUE S, GOURREAU J.M, GREGORY M, DIALLO A, HENDRIKX P, LIBEAU G, SAILLEAU C. et DELECOLLE J.C. ~ La fièvre catarrhale ovine en Corse en 2000. Epidémiologie et Santé animale, 2000, 38, 133-144.
- ZIENTARA S, HENDRIKX P, ALBINA E, DE LA ROCQUE S, GOURREAU J.M, GREGORY M, LIBEAU G, SAILLEAU C, GRILLET C, BREARD E. et DELECOLLE J.C. ~ La fièvre catarrhale ovine en Corse en 2001. Epidémiologie et Santé animale, 2001, 40, 129-134.
- ZIENTARA S, SAILLEAU C, RÉMOND M, LEBRETON F, HAMMOUMI S, DUBOIS E, AGIER C, MERLE G. et GREGORY M. ~ Identification of the Bluetongue virus serotype 2 (Corsican strain) by reverse transcription and PCR of the genome segment 2, The Veterinary Record, 2001, sous presse.

ÉPIDÉMIOLOGIE DES *ESCHERICHIA COLI* VÉROCYTOTOXIQUES ET ALIMENTATION

Leclerc V.¹, Le Querrec F.², Andral B.³, Vernozy-Rozand C.¹

1- AFSSA-Lerhqa, unité microbiologie des aliments et écologie microbienne, Maisons-Alfort

2- Direction Générale de l'Alimentation, Bureau de la surveillance des denrées alimentaires, Paris

3- AFSSA-Lyon, unité hygiène et sécurité des viandes de ruminants, Lyon

4- Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, unité microbiologie alimentaire et prévisionnelle, Marcy l'étoile

Introduction

Escherichia coli est un hôte normal du tube digestif des espèces à sang chaud. Ainsi, chez l'homme, ces bactéries représentent une part importante de la flore intestinale. La majorité de ces bactéries ne sont pas pathogènes, toutefois, certaines d'entre elles peuvent le devenir lorsqu'elles ont la capacité de produire des vérotoxines (appelées également shigatoxines). Dans ce cas, ces *E. coli* sont appelés VTEC ou STEC (Vero Toxin ou Shiga Toxin-producing *Escherichia coli*). Parmi tous ces VTEC, *E. coli* O157 : H7 (séro groupe O157) joue un rôle important puisque c'est le sérotype le plus fréquemment retrouvé en Europe et au niveau international. Toutefois, de nombreux autres sérogroupes font également partie du groupe des VTEC.

tées ou déformées appelées schizocytes) et d'une thrombopénie (diminution des plaquettes sanguines). L'hospitalisation sera toujours nécessaire et une dialyse devra être réalisée pour environ la moitié des malades. Le taux de mortalité associé au SHU est de 2 à 5% (jusqu'à 50% dans le cas de certaines épidémies). Des séquelles à titre d'insuffisance rénale chronique, de lésions neurologiques ou encore d'hypertension artérielle peuvent également survenir.

PTT : il est associé aux *E. coli* O157 : H7. Typiquement, la maladie associe une anémie hémolytique mécanique avec schizocytose, une thrombopénie, de la fièvre, des signes neurologiques labiles et une insuffisance rénale. Le PTT est très voisin du SHU décrit chez l'enfant. Il est cependant beaucoup plus rare chez l'adulte que chez l'enfant, avec un pronostic plus défavorable chez l'adulte. Lorsque la guérison est acquise, elle est le plus souvent définitive.

Surveillance en santé humaine

En France, l'incidence des VTEC sur la santé humaine est appréciée indirectement à partir de la surveillance des cas de SHU chez les enfants de moins de 15 ans⁽¹⁾. Le SHU est, en effet, la principale cause d'insuffisance rénale aiguë chez l'enfant âgé de 1 mois à 3 ans et souvent la conséquence d'une infection par des VTEC. Ce système de surveillance repose sur un réseau de 31 services de néphrologie pédiatrique. Ces services sont volontaires et répartis sur toute la France. Ce réseau, coordonné par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), existe depuis 1996. Les données recueillies permettent de suivre les tendances spatio-temporelles des cas de SHU, de décrire les caractéristiques des personnes malades (répartition par âge, sexe et description clinique), de déterminer les agents responsables et, enfin, de détecter les phénomènes épidémiques.

Afin de déterminer les agents responsables, deux prélèvements de sérum seront réalisés chez les malades (à J0 et J15) et testés par l'unité des Entérobactéries de l'Institut Pasteur (26 sérogroupes testés). En France, le séro groupe O157 est fréquemment retrouvé (environ 50% des cas de SHU investigués). Cependant, il exis-

Période d'étude	Matrices testées	Nombre éch.	Méthodes utilisées	Résultats obtenus
Juin 1995	Fromages lait cru (chèvre, vache)	140	- VIDAS	- Absence
Février à avril 1997	Steaks hachés réfrigérés	90	- VIDAS et Pétrifilm - PCR (<i>stx2</i> , <i>eae</i> , <i>ehly</i>)	- 8 <i>E. coli</i> O157 : H7 (<i>stx2+</i> , <i>eae+</i> , <i>ehly+</i>)
Novembre 1997 à février 1998	Steaks hachés réfrigérés	504	- DYNAL ou VIDAS-ICE ou BAM -PCR (<i>stx1</i> , <i>stx2</i> , <i>eae</i> , <i>ehly</i> , <i>CNF</i> , <i>Kat</i> , <i>EAF</i> et <i>Eagg</i>)	- Absence
	Coquillages vivants (huîtres, moules)	160		- 1 <i>E. coli</i> O157 (sans facteurs de virulence)
	Fromages lait cru (vache, chèvre, brebis)	519		- 14 souches O157 (7 <i>E. coli</i>) (sans facteurs de virulence)
Janvier à décembre 1999	Steaks hachés réfrigérés	3450	- VIDAS	- 4 <i>E. coli</i> O157 : H7 (<i>stx1+</i> , <i>stx2+</i> , <i>eae+</i> , <i>ehx+</i>)

Tableau 1 : Résultats des études concernant la recherche des *E. coli* O157

Le mode de contamination le plus fréquent est l'ingestion via l'aliment et, depuis le début des années 80, *E. coli* O157 : H7 a été responsable d'épidémies de grande ampleur associées à une forte létalité. En France, les cas sont majoritairement sporadiques et l'incidence des VTEC sur la santé humaine est évaluée à travers la surveillance du syndrome hémolytique et urémique (SHU) chez les enfants de moins de 15 ans. Parallèlement à la surveillance de ces cas humains, il existe depuis plusieurs années une surveillance de l'amont (aliment, animal et environnement).

Maladie associée chez l'homme

L'infection peut être asymptomatique mais, des symptômes graves tels que diarrhées aqueuses et/ou sanglantes, un syndrome hémolytique et urémique ou un purpura thrombotique thrombocytopenique (PTT) peuvent également être associés.

Diarrhées : ce sont les formes les plus courantes de ces affections humaines (les formes aqueuses, moins graves, sont d'ailleurs probablement sous-estimées). Les sérotypes responsables des diarrhées hémorragiques appartiennent tous au groupe des EHEC (*Enterohaemorrhagic E. coli*) et *E. coli* O157 : H7 est souvent retrouvé. Quelques jours après l'ingestion de ces pathogènes, des douleurs abdominales et des diarrhées aqueuses peuvent se produire. Une partie de ces malades développe des diarrhées sanglantes intenses qui peuvent durer de 2 à 4 jours (jusqu'à une dizaine de selles de sang par jour) et nécessitent souvent une phase d'hospitalisation. Cependant, dans environ 90% des cas, le patient guérit sans séquelles.

SHU : dans 3 à 10% des cas, les patients - le plus souvent des enfants - développent un SHU. Il s'agit d'une insuffisance rénale aiguë accompagnée d'une anémie hémolytique de type micro angiopathique (définie par une hémolyse intravasculaire avec haptoglobine plasmatique élevée et un pourcentage anormal d'hématies fragmen-

te d'autres sérogroupes également associés à ces infections (O115, O26, O9...). Par ailleurs, on constate que la proportion de cas avec une réponse sérologique positive est en constante diminution depuis 1996. Ce phénomène pourrait s'expliquer soit par l'absence de réponse immunologique du patient, soit par l'émergence de nouveaux sérogroupes non inclus dans le sérodiagnostic pratiqué. Les cas de SHU détectés en France sont majoritairement sporadiques et ne concernent qu'un petit nombre de cas groupés. A ce jour, aucun aliment n'a pu être clairement identifié comme étant à l'origine de ces cas de SHU.

Pour les années 1993 à 1999, l'incidence moyenne annuelle des cas de SHU varie de 0,51 à 0,89 cas pour 100 000 enfants de moins de 15 ans. Cependant, même si le nombre de cas de SHU est stable au cours des ans, le nombre d'infections à VTEC est sous-estimé. En effet, toutes les infections n'évoluent pas vers un SHU et les diarrhées sévères (ou non) ne sont quasiment jamais investiguées. Toutefois, à ce jour et en France, c'est le seul système mis en place en terme de surveillance de l'impact des VTEC sur la santé humaine.

La situation épidémiologique française (*E. coli* O157 : H7 responsable d'environ 50% des cas de SHU et absence de grandes épidémies) est globalement proche de celle retrouvée chez la plupart de nos voisins européens. Elle est, en revanche, différente de celle retrouvée au Royaume-Uni, aux Etats-Unis, au Canada et au Japon. Dans ces pays, la quasi totalité des souches impliquées dans les infections sont des *E. coli* du séro groupe O157 (proche de 100%). De plus, des épidémies impliquant un nombre élevé de malades se sont déjà souvent produites.

Recherche dans les aliments

Si certaines contaminations peuvent être dues aux contacts inter-humains (en alimentation depuis quelques années) ou homme-animal, la principale voie de conta-

Période d'étude	Matrices testées	Nombre éch.	Méthodes utilisées	Résultats obtenus
Janvier 98 à juin 2001	Carcasses et découpes de porc (couenne et viande), fécès de porc, environnement des abattoirs et ateliers de découpe de porc	4469	- PCR (<i>stx</i> en général)	- Bouillons <i>stx</i> + : 16% - 116 souches VTEC (dont 1 VTEC O55) dont 1 souche potentiellement pathogène (<i>stx1</i> -, <i>stx2</i> +, <i>stx2e</i> +, <i>eae</i> +, <i>ehx</i> +, <i>uidA</i> -)
Août à novembre 2000	Fromages lait cru (vache, chèvre, brebis)	414	- Sérotypage (O26, O55, O103, O111, O157)	- Bouillons <i>stx</i> + : 11% - 2 souches VTEC (sérotypes non déterminés) potentiellement pathogènes (<i>stx</i> +, <i>eae</i> +, <i>ehx</i> +)
Janvier à avril 2001		625	- PCR (facteurs de virulence spécifiques)	- Bouillons <i>stx</i> + : 15% - 3 souches VTEC (sérotypes non déterminés)
Avril à septembre 2001	Effluents d'élevage (fécès, lisiers, fumiers d'élevages bovins et porcins) et boues de stations d'épuration	988		- Bouillons <i>stx</i> + : 21% - 23 souches VTEC (1 O26, 1 O55, 1 O157 : H7, 2 O103) - 5 souches potentiellement pathogènes (<i>stx</i> +, <i>eae</i> +, <i>ehx</i> +)

Tableau 2 : Résultats des études concernant la recherche des VTEC

mination reste l'aliment. Dans ce contexte, de nombreuses matrices sont susceptibles d'être contaminées (contaminations croisées entre les fécès des animaux et la carcasse ou le lait, aliments en contact avec la terre ou l'eau contaminée). Par exemple, depuis 1982 et au niveau international, de nombreux aliments ont été impliqués dans des épidémies dues à *E. coli* O157 : H7. Ces aliments sont d'origine animale (bœuf, salami, mayonnaise, lait cru...) ou végétale (jus de pomme, laitue, pomme de terre, radis...). L'eau de boisson peut également être contaminée. Ainsi, parallèlement à la surveillance des cas humains, la recherche d'*E. coli* O157 : H7 (et plus récemment, de façon moins restrictive, de VTEC) dans les aliments est également réalisée depuis plusieurs années.

En dehors du cadre des investigations réalisées lors d'une épidémie, la recherche de ces pathogènes peut également être effectuée. Toutefois, en ce qui concerne la recherche des VTEC (ou plus spécialement des *E. coli* O157 : H7) dans les aliments, chez les animaux ou dans l'environnement, la récolte des données est difficile. En effet, mis à part pour les produits laitiers⁽²⁾, il n'existe pas actuellement de réglementation imposant la recherche d'*E. coli* pathogènes dans les aliments. Cependant, dans le cadre des auto-contrôles réalisés, il est nécessaire de déclarer tout résultat (par exemple, présence d'*E. coli* O157 : H7) susceptible de présenter un risque pour la santé publique.

La Direction Générale de l'Alimentation (DGAI) joue un rôle important dans la mise en place et le suivi d'une surveillance dans les aliments. Ainsi, en France depuis 1995, la DGAI a initié plusieurs plans de surveillance⁽³⁾ au niveau départemental ou national. Des études de prévalence dans les aliments ont également été réalisées sous la forme de projets ponctuels. L'unité de microbiologie des aliments et écologie microbienne ainsi que l'atelier de biotechnologie de l'AFSSA, plusieurs laboratoires vétérinaires départementaux, l'unité de microbiologie alimentaire et prévisionnelle de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon et l'Institut Pasteur de Paris ont été impliqués dans le cadre de ces travaux. Les résultats sont présentés dans les tableaux 1 et 2.

Dans le tableau 1, les pathogènes recherchés sont les *E. coli* O157. Dans ce cas, diverses méthodes microbiologiques basées sur la recherche de la bactérie ont été mises en œuvre (Vidas, Vidas-ICE, Pétrifilm, Dynal ou BAM). En complément, et à partir des souches isolées, des méthodes de biologie moléculaire (PCR) ont été utilisées pour rechercher la présence de certains facteurs de virulence spécifiques pouvant être associés à ces souches : *stx1*, *stx2* (shigatoxines 1 et 2), *eae* (intimine), *ehly* (entérohémolysine), *CNF* (Cytotoxic Necrotizing Factor), *Kat* (catalase-peroxydase), *EAF* (entero-adherent factor) et *Eagg* (entero-aggregant factor). Ces facteurs de virulence peuvent rendre les *E. coli* O157 potentiellement pathogènes. Cependant, tous les *E. coli* O157 ne possèdent pas ces facteurs de virulence.

Dans le tableau 2, les pathogènes recherchés sont élargis au groupe des VTEC (tous les *E. coli* producteurs de vérotoxines ne sont pas des *E. coli* O157. Il existe également d'autres sérogroupes). Dans ce cas, les méthodes utilisées ne sont plus issues de normes ou de méthodes microbiologiques validées mais de méthodes de biologie moléculaires développées au sein des laboratoires. Ces méthodes permettent de répondre à la question présence ou absence de VTEC et peuvent être complétées par une approche sérologique permettant d'identifier le sérotype isolé. Dans le cas des études décrites dans ce tableau, 5 sérogroupes ont été testés (O26, O55, O103, O111 et O157). Les techniques de sérologie sont mises en place à partir de souches isolées. En revanche, les techniques de biologie moléculaire peuvent être utilisées soit à partir de l'échantillon mis en culture (recherche des shigatoxines en général : *stx*) soit à partir de la souche isolée (recherche des facteurs de virulence spécifiques : *stx1*, *stx2*, *eae* ...).

Études réalisées en abattoir

En complément des études portant sur les aliments et l'environnement, divers travaux ponctuels ont également été réalisés. Par exemple, depuis 1998, l'unité hygiène et sécurité des viandes de ruminants (Laboratoire d'Études et de Recherches en Pathologie Bovine et Hygiène des Viandes de l'AFSSA) s'intéresse au portage de ces germes par les bovins arrivant à l'abattoir et au risque de contamination de l'environnement industriel. Les prélèvements concernent les carcasses, les matières fécales, mais surtout les oreilles des bovins et les écouvillonnages de surfaces en abattoir. Les analyses bactériologiques ont été réalisées en utilisant des méthodes d'immuno-concentration (VIDAS ICE) puis en caractérisant les souches isolées (milieux chromogènes, VIDAS Eco, agglutination O157 et H7). Enfin, certains facteurs de virulence associés aux souches isolées ont été recherchés par PCR.

Ainsi, 13,6% des oreilles de bovins prélevées à l'abattoir permettent l'isolement d'*E. coli* O157 : H7 et, plus du quart d'entre elles (soit 3,6% des oreilles prélevées) sont porteuses de souches vérocytotoxiques. Ces dernières ont toutes le même profil pour ce qui concerne les facteurs de virulence (*stx2* +, *eae* +, *ehly* +).

De plus, 8% des prélèvements de surfaces sont contaminés par des souches d'*E. coli* O157 : H7. La moitié d'entre eux concerne des souches vérocytotoxiques qui, pour les chaînes " bovins ", présentent un profil de virulence identique à celui des souches isolées sur les animaux. Les surfaces en cause sont en particulier les gouttières d'éviscération, les plates-formes ou encore les scies de fente. A la vue de ces données, il importe de rappeler l'importance du respect des règles d'hygiène en abattoir, en particulier pour la procédure d'habillage, la ligature du rectum et l'ensachage des oreilles.

Enfin, 58 souches d'*E. coli* O157 (dont 24 souches vérocytotoxiques) ont fait l'objet d'une étude concernant leur résistance aux antibiotiques. Ces souches montraient une parfaite sensibilité aux antibiotiques testés. Des résultats similaires ont également été obtenus par l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon dans le cadre de l'étude dans les abattoirs/ateliers de découpe de porc.

Harmonisation et qualité des données récoltées

Les données obtenues à partir des différentes études ne sont pas harmonisées. Elles ne sont donc pas forcément comparables entre elles et utilisables en l'état pour des objectifs autres que ceux de l'étude initiale. Ainsi, des facteurs tels que l'échantillonnage (nombre d'échantillons testés, classes réalisées, période de prélèvement...) ou les méthodes de détection utilisées peuvent induire un biais important lors de l'utilisation des données brutes. De la même façon, les informations récoltées en terme de facteurs de virulence associés au pathogène ne sont pas toujours très claires. A ce sujet l'AFSSA a récemment fait l'objet, par ses trois ministères de tutelle, d'une saisine portant sur les caractéristiques à retenir pour considérer qu'une souche d'*E. coli* vérocytotoxique est potentiellement pathogène pour l'homme. Les conclusions validées par le Comité d'Experts Spécialisés microbiologie ont servi à la rédaction de l'avis de l'AFSSA rendu le 28 novembre 2001.

Perspectives européennes

Divers actions sont également entreprises sur le plan européen. Il peut s'agir de :
- projets de recherche spécifiques ayant pour but d'acquérir une information nouvelle (physiologie des VTEC, survie dans l'environnement, études de prévalence dans certaines niches écologiques, recherche des facteurs de virulence, etc.).
- groupes de travail tel que celui consacré aux VTEC dans le cadre du Food Law Enforcement Practitioners. Ce groupe permet d'échanger des informations sur la situation épidémiologique des pays participants, les systèmes de surveillance, les

options de gestion, les actions de communication et de formation relatives au risque VTEC. La France participe depuis 5 ans aux réunions bi-annuelles de ce groupe de travail du FLEP.

- audits au plan européen. Ainsi, l'Office Alimentaire et Vétérinaire a effectué une série de missions dans six états membres entre janvier et juin 2001. L'objectif de ces visites était de mettre en avant les meilleures pratiques relatives au fonctionnement des contrôles sur les *E. coli* vérocytotoxiques dans la chaîne de production de denrées alimentaires.

- la rédaction de méthodes standardisées. A ce titre, la norme EN ISO 16 654(4) a été publiée en juillet 2001. Cette norme concerne la recherche des *E. coli* O157 : H7 dans les matrices alimentaires et représente, à ce jour, la méthode de référence au niveau européen.

- la mise en commun des informations disponibles au niveau des différents pays européens. Cette collaboration permet de détecter rapidement les épidémies et de limiter l'exposition au danger (communication entre pays). Le réseau européen Enter-net peut permettre d'atteindre ces objectifs.

Conclusions et perspectives

De nombreuses connaissances ont été acquises sur les VTEC ces dernières années (réservoirs, voies de contamination, produits sensibles et pratiques à risque, physiologie et survie du pathogène suite à un stress...) et ont permis d'améliorer la surveillance de ces pathogènes. Pour autant, ces informations doivent être complétées. Au delà de l'amélioration des outils de surveillance en terme de santé humaine (étude des facteurs de risque de survenue du SHU chez les enfants de moins de 15 ans, investigation des diarrhées sévères, diagnostic sérologique de nouveaux

sérogroupe), la réflexion doit également porter en amont de l'infection humaine. Cette démarche nécessite d'optimiser la méthodologie de détection des VTEC (*E. coli* O157 : H7, autres VTEC, prise en compte spécifique des phénomènes de stress bactérien afin de limiter la sous-estimation tant qualitative que quantitative). Enfin, sans être exhaustif, il serait également intéressant d'étudier l'impact de divers stress sur la capacité de survie dans l'environnement (meilleure connaissance des voies de contamination) et sur la capacité de virulence de ces pathogènes. Ces informations permettraient d'apporter des données actualisées et pertinentes pour l'évaluation du risque VTEC qui vient d'être initiée (définition d'un profil de risque) dans le cadre des travaux du 34ème Comité du Codex Alimentarius (Bangkok, Thaïlande, octobre 2001).

Références :

- (1) Haeghebaert S, Vaillant V, Bouvet P, Grimont F, et le réseau de néphrologues pédiatres, 2001. Surveillance du syndrome hémolytique et urémique chez les enfants de moins de 15 ans en France en 1999. Bulletin épidémiologique hebdomadaire n°37.
- (2) Directive 92/46/CEE du Conseil du 16 juin 1992 arrêtant les règles sanitaires pour la production et la mise sur le marché de lait cru, de lait traité thermiquement et de produits à base de lait.
- (3) Notes de service DGAL/SDHA/N1997-n°8168 du 24 octobre 1997 et DGAL/SDHA/N2000-n°8102 du 9 août 2000.
- (4) Norme EN ISO 16 654 - Microbiologie des aliments - Méthode horizontale pour la recherche des *E. coli* O157 (juillet 2001).

BULLETIN EPIDEMIOLOGIQUE

SITUATION DES PRINCIPALES MALADIES ANIMALES RÉGLEMENTÉES

Maladies	Nombre de foyers		Foyers déclarés en 2002		Date du dernier foyer
	2000	2001	Nombre	Départements touchés	
Fièvre aphteuse	0	2	0	-	23/03/01
Fièvre catarrhale	49	335	0	-	08/11/01
Encéphalite spongiforme bovine	162	274	63	01, 02, 14, 17 18, 22, 25, 29, 32, 35, 36, 39, 40 42, 44, 49, 50, 51, 53, 56, 60, 61, 63, 64, 67, 72, 73, 77, 80, 81, 82, 85, 89	15/03/02
Tremblante	57	34	3	45, 64, 73	01/03/02
Fièvre charbonneuse	ND	1	0	-	07/01
Leucose bovine	65	46	0	-	Présent
Tuberculose bovine	105	64	1	40	Présent
Brucellose bovine	40	25	0	-	Présent
Brucellose ovine	25	14	0	-	Présent
Brucellose caprine	4	1	0	-	Présent
Brucellose porcine	7	3	1	49	15/01/02
Maladie d'Aujeszky	794 ⁽¹⁾	533 ⁽¹⁾	257 ⁽¹⁾	2A, 2B, 22, 35, 56	Présent
Anémie infectieuse des équidés	6	2	0	-	07/01
Méningoencéphalomyélites virales	76 ⁽²⁾	0	0	-	11/00
Métrite contagieuse des équidés	10	14	0	-	27/12/01
Maladie de Newcastle	0	0	0	-	17/11/99
Rage	5	4 ⁽³⁾	0	-	12/98 ⁽⁴⁾
Septicémie hémorragique virale	1	5	0	-	19/02/01
Nécrose hématoïdienne infectieuse	23	8	0	-	07/01

(1) : Nombre d'arrêtés préfectoraux de déclaration d'infection, hors Corse où la maladie est présente.

(2) : Nombre de cas.

(3) : Cas sur chauves souris autochtones et en 2001 sur un chien importé frauduleusement du Maroc.

(4) : Dernier cas de rage d'origine vulpine.