

Surveillance des salmonelles isolées de la chaîne alimentaire en France

Corinne Danan (corinne.danan@agriculture.gouv.fr)¹, Anselme Agbessi², Gaël Cabassut³, Frédérique Moury⁴, Marie Guyot⁵, Lucile Talleu⁶, Siham Salah⁷, Marianne Chemaly⁸

1/ Direction générale de l'alimentation (DGAL), Bureau des zoonoses et de la microbiologie alimentaires, Paris, France

2/ Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF), Bureau qualité et valorisation des denrées alimentaires, Paris, France

3/ Direction générale de l'alimentation (DGAL), Bureau des intrants et de la santé publique en élevage, Paris, France

4/ Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), Laboratoire de sécurité des aliments, Maisons-Alfort, France

5/ Syndicat national des labels avicoles de France, Paris, France

6/ Association Oqualim, Syndicat national de l'industrie de la nutrition animale, Paris, France

7/ Direction générale de l'alimentation (DGAL), Mission des urgences sanitaires, Paris, France

8/ Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), LNR *Campylobacter*, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané, Ploufragan, France

Résumé / Abstract

En Europe, la prévention des toxi-infections alimentaires causées par *Salmonella* repose avant tout sur une politique de «Santé publique vétérinaire». Ainsi, dès l'amont de la chaîne alimentaire, les professionnels mettent en place des procédures basées sur l'HACCP et les bonnes pratiques d'hygiène accompagnées d'un système de surveillance dans le cadre des autocontrôles. Par ailleurs, les autorités de contrôle mettent en place des dispositifs de surveillance, orientés prioritairement vers les filières animales considérées comme les réservoirs principaux en *Salmonella*. La collaboration entre les différents acteurs privés et publics contribue à la réactivité du système en cas de gestion d'aliments non conformes. D'un point de vue de la surveillance épidémiologique, le dispositif actuel est l'un des plus complets pour un agent responsable de zoonoses d'origine alimentaire. Cet article décrit les dispositifs existants en France et présente les données de surveillance les plus récentes dans les différents secteurs de la chaîne alimentaire.

Surveillance of salmonella isolated from the food chain in France

The prevention of foodborne diseases caused by *Salmonella* is based on a veterinary public health policy in Europe. Thus, food business operators implement procedures based on HACCP together with the application of good hygiene practice from the primary sector. This must be completed by a monitoring system based on own controls. Furthermore, control authorities develop surveillance systems in the main veterinary reservoir for *Salmonella*. Collaboration between the different public and private actors contribute to the reactivity of the system in the case of non-compliant products. From an epidemiological point of view, the current system can be considered as one of the most comprehensive related to a foodborne zoonotic agent. This article describes current surveillance systems in France and presents recent data in the different sectors of the food chain.

Mots clés / Key words

Salmonella, aliment, surveillance, plan de surveillance, plan de contrôle, autocontrôles, alerte / *Salmonella*, food, monitoring, surveillance plan, control plan, own controls, alert

Les salmonelles non typhiques font partie des principaux agents responsables de zoonoses alimentaires. Ces bactéries sont pour la plupart ubiquitaires et peuvent être hébergées dans le tube digestif des animaux de toutes espèces ; c'est pourquoi, une grande variété de produits alimentaires d'origine animale peut être source de contamination. S'il existe plus de 2 500 sérovars considérés pathogènes pour l'Homme, les données de surveillance du Centre national de référence (CNR) des *Salmonella* indiquent que deux sérovars, Typhimurium (y compris le variant monophasique de Typhimurium S. 1,4,[5],12:i:-) et Enteritidis représentent près de 70% des souches isolées chez l'Homme [1].

Les salmonelloses se manifestent par des cas isolés, des épidémies communautaires, ou des foyers de toxi-infections alimentaires collectives. Le nombre annuel de cas de salmonelloses en France a été estimé sur la période 1995-1999, par l'Institut de veille sanitaire (InVS), entre 30 600 et 41 140 dont 92 à 535 cas mortels [2].

En Europe, la prévention des toxi-infections alimentaires causées par *Salmonella* repose avant tout sur une politique de «Santé publique vétérinaire». Ainsi, dès l'amont de la chaîne alimentaire, les professionnels mettent en place des mesures de maîtrise de la contamination, accompagnées d'un système de surveillance dans le cadre de leurs autocontrôles. Par ailleurs, les autorités de contrôle mettent en place des dispositifs de surveillance, orientés prioritairement vers les filières animales considérées comme les réservoirs principaux en *Salmonella*. Les analyses officielles de la contamination des aliments par *Salmonella* sont principalement mises en œuvre dans le cadre de plans annuels de surveillance et de contrôle des autorités de contrôle. Ces deux approches de maîtrise et de surveillance constituent un dispositif « actif », fondé sur une analyse de risque et encadré par la réglementation. L'existence d'un dispositif de surveillance « événementielle », reposant sur un réseau de laboratoires volontaires, complète le dispositif national de surveillance des salmonelles isolées de la chaîne agroalimentaire.

Cet article présente les systèmes de surveillance des *Salmonella* isolées d'aliments. Il porte principalement sur l'alimentation animale et les denrées destinées à l'Homme et ne porte pas sur la production primaire. Pour plus de détails sur les dispositifs de surveillance de l'ensemble de la chaîne agroalimentaire, voir [3].

Contexte réglementaire

Le règlement (CE) n°2160/2003 décrit une approche progressive pour la mise en place de dispositifs de contrôle des principaux réservoirs en salmonelles. Ainsi, depuis 2004, chaque État-membre doit atteindre des objectifs de réduction de la contamination des élevages de poulets de chair, de poules pondeuses, de dindes et de porcs. Ces objectifs visent cinq sérovars de salmonelles majoritairement associés aux cas humains, dits « d'intérêt en santé publique » : Enteritidis, Typhimurium, Hadar, Infantis et Virchow. Il s'agit de réduire la contamination dans ces réservoirs et par voie de conséquence aux différentes étapes de la chaîne alimentaire.

Pour l'aval de la chaîne alimentaire, les exigences réglementaires sont fixées par un ensemble de textes constituant le Paquet Hygiène (cf. article de Lombard et coll. pp. 7-10 de ce même numéro). La première obligation pour les exploitants du secteur alimentaire est de mettre en place un plan de maîtrise sanitaire (PMS). Le plan d'autocontrôles défini par les exploitants doit faire partie du PMS et s'intégrer dans une démarche préventive de la maîtrise de la sécurité et la salubrité de ses fabrications.

Pour ce qui relève des analyses microbiologiques des aliments, les professionnels doivent *a minima* intégrer, dans leur plan d'autocontrôles, les microorganismes pour lesquels des critères sont définis dans le règlement (CE) n°2073/2005. Dans ce règlement, les salmonelles sont considérées comme un indicateur de sécurité de certaines denrées d'origine animale, ou comme un indicateur d'hygiène pour les procédés d'abattage de volailles. Les critères de sécurité relatifs à *Salmonella* visent, dans la majorité des cas, l'absence de *Salmonella* spp. quel que soit le sérovar ; toutefois, depuis le 1^{er} décembre 2011, un critère de sécurité pour les viandes fraîches de volailles, a été défini pour *Salmonella* Enteritidis ou Typhimurium, en cohérence avec le règlement (CE) n°2160/2003.

L'application par les exploitants du secteur alimentaire des principes HACCP (Analyse des dangers – points critiques pour leur maîtrise) ne remplace pas les contrôles officiels effectués par l'autorité compétente. Les autorités de contrôle sont chargées de vérifier les mesures de maîtrise sanitaire mises en place par les professionnels. De plus, chaque année, la Direction générale de l'alimentation (DGAL) et la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) mettent en place

des plans de surveillance dans certaines denrées alimentaires considérées comme à risque pour le consommateur. Les salmonelles et leur sensibilité aux antibiotiques font ainsi régulièrement l'objet d'une surveillance officielle.

Les données de surveillance publique ou privées collectées au niveau national, sont communiquées à l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) conformément à la directive 2003/99/CE sur la surveillance des zoonoses et des agents zoonotiques.

La surveillance active des salmonelles sur la chaîne alimentaire

Surveillance de l'alimentation animale

Les autocontrôles des professionnels

Depuis 1989, le secteur de l'alimentation animale mutualise des données de surveillance des salmonelles sur matières premières et aliments finis. Initialement axée sur les matières premières, cette surveillance collective a permis de sensibiliser les fournisseurs à la qualité sanitaire de leurs produits et de l'améliorer grâce à des échanges fondés sur les données collectées.

Plus récemment, en 2004, la surveillance des aliments finis a été étoffée à des fins d'épidémiologie, dans le cadre de l'application de la directive 2003/99/CE et a fait l'objet d'un partenariat avec les pouvoirs publics. L'objectif poursuivi était de constituer une base de données sur les salmonelles présentes dans les aliments pour animaux, d'identifier les sérovars émergents et de suivre l'évolution des prévalences.

En 2009, Oqualim, association créée à l'initiative des syndicats représentant le secteur de l'alimentation animale, a souhaité organiser et structurer les démarches de la profession en matière de sécurité sanitaire des aliments pour animaux. Les plans d'épidémiologie des salmonelles dans les matières premières et les aliments pour animaux ont naturellement rejoint Oqualim, permettant d'améliorer leur couverture géographique et leur représentativité. Construits annuellement sur la base d'une analyse de risques collective, ces plans déterminent un nombre d'échantillons à contrôler en France, échantillons qui sont ensuite répartis entre les entreprises qui participent à la démarche. Les résultats obtenus sur les échantillons sont qualifiés par Oqualim, comme « conforme », « non conforme » ou « à surveiller », selon le schéma présenté dans le tableau 1.

En 2010, cette mutualisation couvrait 70% de la production d'aliments composés française, soit 57 entreprises ou groupes, représentant 15,6 millions de tonnes d'aliments fabriqués ; 4 241 échantillons ont été analysés au regard des salmonelles, 2 916 analyses portaient sur les produits finis et 1 325 sur les matières premières.

Sur les 1 325 analyses sur matières premières, aucune « non-conformité » n'a été détectée. Huit résultats ont été classés « à surveiller ». Parmi ces résultats, seule une analyse sur des tourteaux de tournesol produits en France a détecté la présence d'une salmonelle réglementée mais elle n'a pas été confirmée lors de l'analyse de confirmation. Les autres résultats « à surveiller » ont fait état de la présence de sérovars non réglementés. En 2010, la prévalence moyenne de *Salmonella* spp. dans les matières premières est estimée à 0,6%.

Sur les 2 916 analyses sur produits finis, aucune non-conformité n'a été détectée. Quinze résultats ont été classés « à surveiller ». Parmi ces

résultats, deux analyses sur des aliments destinés aux poules pondeuses d'œufs de consommation et une analyse sur des aliments destinés aux porcs ont détecté la présence d'une salmonelle réglementée. Cependant, celles-ci n'ont pas été confirmées. Les autres résultats « à surveiller » ont fait état de la présence de sérovars non réglementés. En 2010, la prévalence moyenne *Salmonella* spp sur les aliments finis est estimée à 0,5%. Depuis 2005, première année de collecte des résultats salmonelles sur produits finis, la prévalence est passée de 1,5% en 2005 à 0,5% en 2010 (figure 1).

La surveillance officielle

Le suivi des salmonelles en alimentation animale fait l'objet d'un plan de surveillance national annuel par la DGAL, coordonné avec la DGCCRF. Il concerne le suivi des contaminations par des salmonelles, à la fois dans les matières premières à destination de la fabrication d'aliments pour animaux, mais également dans les matières premières ou aliments composés distribués aux animaux en élevage. Environ 250 prélèvements sont réalisés chaque année par les services officiels. Depuis 2002, la prévalence observée est très faible, voire nulle, avec seulement deux prélèvements détectés positifs : un échantillon d'aliment pour les porcs en 2009 contaminé par *S. Stourbridge* et un échantillon de farine de poisson en 2003 contaminé par *S. Havana*. En l'absence de critère microbiologique réglementaire pour les aliments pour animaux, une notification est faite aux professionnels ; cependant, les lots contaminés ne font pas l'objet de mesure de gestion immédiate. Toutefois, pour les troupeaux de plus de 250 volailles de reproduction des espèces *Gallus gallus* et *Meleagris gallopavo*, les exploitants ont l'obligation de se fournir en aliments composés auprès d'usines de fabrication dites « agréées salmonelles ». Cet agrément est délivré aux usines de fabrication qui garantissent le respect de la maîtrise du danger *Salmonella* dans la fabrication et le transport des aliments composés vers ces élevages.

La surveillance active des denrées alimentaires

À ce jour, très peu de données d'autocontrôles des professionnels sont rendues publiques. On peut citer cependant l'observatoire du Synalaf, syndicat représentant les filières de production de labels avicoles en France (Label Rouge et Bio). Le Synalaf a mis en place un observatoire interne de la qualité microbiologique en collaboration avec des experts scientifiques de l'Anses (conseils sur le choix des indicateurs, représentativité et collecte des données, harmonisation et interprétation des résultats...), sur les produits à l'abattoir dans un premier temps, et sur les volailles en fin d'élevage plus récemment [4]. L'ensemble de la filière française de volailles Label Rouge participe à cet observatoire, qui a permis de collecter les résultats de 4 000 analyses en 1991 à 6 000 analyses en 2011. Une diminution de la contamination des carcasses par *Salmonella* a été observée depuis 1995, s'accroissant depuis 1999 pour atteindre une prévalence de moins de 1% depuis 2003 (figure 2). Cette évolution est associée à la mise en place des plans de lutte en amont de la filière, notamment à l'égard des sérovars *Enteritidis* et *Typhimurium* visés dès les années 1990 par la directive 92/117/CEE.

Au sein de la filière, le succès de cette approche est lié à une volonté collective de connaissance et d'amélioration continue de la production. Si la confidentialité des données a été assurée dans un premier temps, les professionnels ont ensuite souhaité rendre ces données publiques afin qu'elle puissent être régulièrement utilisées dans le cadre de négociations européennes et nationales pour défendre le statut des volailles Label Rouge élevées en plein

Tableau 1 Qualification des aliments pour animaux au regard de la contamination par *Salmonella* spp. (Source : Oqualim, France) / Table 1 Qualification of animal feed in terms of contamination due to *Salmonella* spp. (Source : OQUALIM, France)

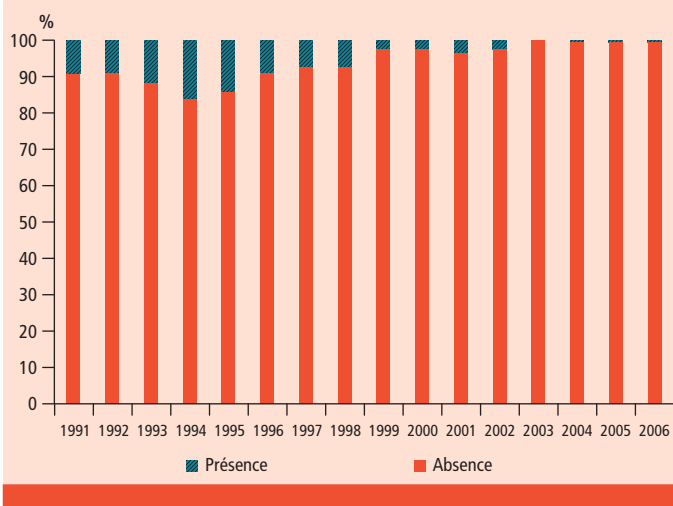
Première analyse	Analyses de confirmation	Qualification de l'échantillon
Absence de salmonelle		Conforme
Présence de salmonelle (sérovar non réglementé)*	Absence de salmonelle	À surveiller
	Présence de salmonelle (sérovar non réglementé)	À surveiller
	Présence de salmonelle (sérovar réglementé)	Non conforme
Présence de salmonelle (sérovar réglementé)	Absence de salmonelle	À surveiller
	Présence de salmonelle (sérovar non réglementé)	Non conforme
	Présence de salmonelle (sérovar réglementé)	Non conforme

* Sérovars d'intérêt en santé publique (*Enteritidis*, *Typhimurium*, *Hadar*, *Infantis* et *Virchow*).

Figure 1 Évolution de la prévalence en *Salmonella* spp. dans les aliments finis (toutes espèces animales confondues) depuis 2006 (source : Oqualim, France) / Figure 1 Prevalence trends of *Salmonella* spp. in finished foods (all animal species included) since 2006 (source : OQUALIM, France)



Figure 2 Évolution de la contamination des carcasses entières de poulets Label Rouge par *Salmonella* spp. (source : Synalaf, France) / Figure 2 Trends in the *Salmonella* spp. contamination in whole labeled poultry carcasses (source: SYNALAF, France)



air. Cet observatoire a permis de collecter des données qui n'existent pas par ailleurs. Depuis 20 ans, des objectifs d'amélioration ont été définis et atteints.

En dehors de cet exemple, la majeure partie des informations publiées sur le niveau de contamination des aliments repose sur les plans de surveillance organisés par les administrations de contrôle, dans un contexte national ou communautaire.

Les plans de surveillance mis en place par les autorités correspondent à une surveillance active destinée à collecter des données représentatives de la contamination nationale aux différentes étapes de la chaîne alimentaire. Les résultats les plus récents des plans de surveillance de la contamination des aliments par *Salmonella* sont détaillés dans le tableau 2.

En 2010, la surveillance à l'abattoir a mis en évidence un effet « abattoir » caractérisé par un niveau de contamination relativement stable dans un établissement donné, pour plusieurs interventions. Ces résultats complètent ceux obtenus en 2008, dans 58 abattoirs, sur la prévalence de *Salmonella* et sur les facteurs de risque de contamination des carcasses de poulet de chair [9]. La prévalence observée était de 7,5% [5,0-10,1] (N=425). Une analyse des données par régression logistique a identifié deux facteurs de risque potentiels : *Gallus gallus* comme seule espèce de poulet abattue dans

Tableau 2 Surveillance officielle de la contamination par *Salmonella* des denrées alimentaires d'origine animale à différents stades de la chaîne, France / Table 2 Official surveillance of contamination of animal feed due to *Salmonella* at various stages of the production chain, France

Stade/matrice (année)	Filière	Nombre de prélèvements (N)	Prévalence <i>Salmonella</i> (%) [IC95%]
Abattoir / carcasse ¹ (2010)	Poulet	67	10,4 [4,3-20,4]
	Dinde	30	16,7 [5,6-34,7]
Production / VSM ¹ (2010+2006)	Poulet	76	21,1 [13,4-28,7]
	Dinde	168	17,9 [13,0-22,7]
Production / préparations de viandes, viandes hachées ¹	Poulet	26	11,5 [2,5-30,2]
	Dinde	26	15,4 [4,4-34,9]
Distribution / viandes fraîches ¹ (2010+2009)	Poulet	691	2,5 [1,5-3,4]
	Dinde	323	7,4 [5,0-9,8]
	Porc	327	2,4 [1,1-4,8]
Distribution / préparations de viande et produits à base de viande ¹ (2008)	Volailles	72	4,2 [1,5-11,5]
	Porc	78	5,1 [2,1-12,5]
	Porc et volaille	18	5,6 [1,3-26,0]
Distribution / produits à base de viande (2010) ²	Porc	490	0 [0,0-0,6]
Première mise sur le marché / végétaux à consommer crus (2011) ²	Fruits, légumes, herbes aromatiques	806	0 [0,0-0,4]

*Viande séparée mécaniquement. Sources : ¹ Plans de surveillance DGAL [5-8] ; ² Plan de surveillance DGCCRF.

l'abattoir (Odds Ratio=7,08) et quand moins de deux personnes étaient présentes à l'étape d'éviscération (OR=4,7). Cette dernière variable traduit l'importance de l'étape d'éviscération dans la contamination croisée à l'abattoir déjà décrite dans d'autres études [10].

Au stade de la production, les résultats des plans de surveillance en filière avicole indiquent une contamination des VSM (viandes séparées mécaniquement), des préparations de viande et des viandes hachées de l'ordre de 20%, sans différence significative entre ces types de produits, ni entre les espèces de volailles.

Au stade de la distribution, les résultats 2009-2010 indiquent que la prévalence dans les viandes fraîches de dinde est significativement plus élevée que dans les viandes fraîches de poulet ou de porc. Pour la volaille, la présence de peau est un facteur de contamination plus importante. Néanmoins, dans les viandes fraîches, la majorité des échantillons contaminés présente un niveau de contamination inférieur au seuil de dénombrement (1,6 UFC/g).

Du point de vue qualitatif, le sérovar Indiana est celui retrouvé majoritairement dans les produits issus des filières avicoles à tous les stades de la chaîne alimentaire. Dans ces filières soumises au plan de lutte en production primaire, les sérovars d'intérêt pour la santé publique sont rares. Dans la viande fraîche de porc, même si la prévalence de la contamination est relativement faible, le sérovar *Typhimurium*, incluant le variant monophasique S. 1,4,[5],12:i:-, a été identifié plus fréquemment (3/8 échantillons contaminés détectés dans le cadre du plan de surveillance sur les viandes fraîches à la distribution).

La surveillance événementielle des *Salmonella* isolées de la chaîne alimentaire

Parallèlement aux dispositifs de surveillance actifs, une surveillance événementielle des contaminations de la chaîne alimentaire a été mise en place par le réseau *Salmonella*¹. Ce réseau regroupe plus de 150 laboratoires vétérinaires volontaires, privés et publics, couvrant la majorité des départements français. Il est animé par le Laboratoire de sécurité des aliments de l'Anses de Maisons-Alfort. L'un de ses principaux objectifs est de collecter et caractériser, au niveau national, les types de *Salmonella* d'origine non humaine. Depuis 2000, cette activité rassemble environ 14 500 souches de salmonelles par an, permettant d'apprécier la diversité des salmonelles sur l'ensemble de la chaîne alimentaire et d'en suivre l'évolution dans les différents secteurs, de l'animal jusqu'au consommateur. Le réseau *Salmonella* permet également de recueillir des informations qui ne seraient pas disponibles par ailleurs, dans certaines filières (filier porcine, notamment) ou pour des sérovars rares ou non couverts par la réglementation.

Les informations épidémiologiques, combinées aux données de caractérisation des souches, sont exploitées régulièrement dans le cadre de prévention ou d'investigation de toxi-infections alimentaires collectives [11], ainsi que d'épidémies communautaires [12], en collaboration avec le CNR des *Salmonella*, l'InVS et les autorités de contrôle.

La stabilité de fonctionnement du réseau depuis plusieurs années rend possible une analyse temporelle permettant de mettre en évidence l'évolution de la fréquence d'isolement de sérovars particuliers (figure 3) ou la détection statistique de phénomènes ponctuels, inhabituels, susceptibles d'être considérés comme des signaux précoces sur la chaîne alimentaire [12;13].

La gestion des alertes

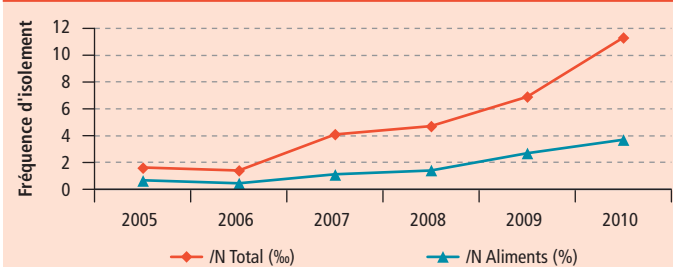
En France, la gestion des alertes sanitaires liées aux aliments passe par une détection précoce des cas humains en lien avec l'alimentation ou des non-conformités sur des produits. Dans le premier cas, les alertes sont déclenchées soit par les services déconcentrés de l'État, soit par les administrations centrales après un signalement de l'InVS. Dans le second cas, les alertes émanent majoritairement des autocontrôles des professionnels de l'agroalimentaire, conformément aux exigences de l'article 19 du règlement (CE) n°178/2002, ou encore des contrôles et de la surveillance exercés par les services officiels.

L'efficacité de ce dispositif repose également sur une gestion centralisée par la DGAL pour les produits d'origine animale et par la DGCCRF pour les autres produits alimentaires et le lait infantile.

Ces alertes peuvent aussi trouver leur origine dans d'autres pays suite à la détection sur leur territoire de non-conformités pouvant avoir un impact

¹ <http://www.ansespro.fr/reseauSalmonella/>

Figure 3 Évolution de la fréquence d'isolement du sérovar *S.* 1,4,[5],12:i:- dans les aliments depuis 2005 par rapport au nombre total de souches d'origine alimentaire, France (source : Réseau *Salmonella*) | **Figure 3** Trend in the frequency of *S.* 1,4,[5],12:i:- serotype isolated in food since 2005 compare to the total number of animal strains, France (source: *Salmonella* Network)



sur la France. La transmission de ces alertes s'effectue très rapidement au moyen d'un réseau national piloté soit par la DGCCRF, soit par la DGAL, en relation permanente avec le réseau européen RASFF (*Rapid Alert System for Food and Feed*), et parfois avec le réseau international INFOSAN (*International Food Safety Authorities Network*) mis en œuvre par l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Sur la base d'une appréciation de la situation, des mesures de gestion adaptées sont mises en œuvre et leur effectivité est contrôlée. La définition et la mise en place des mesures (retrait et/ou rappel des denrées alimentaires) relèvent en premier lieu des professionnels. L'administration vérifie la pertinence et la bonne application de celles-ci et, si nécessaire, en prescrit d'autres. Ces mesures sont complétées par des actions correctives ou préventives au sein des établissements concernés, voire de suites administratives, pouvant aller jusqu'à la fermeture d'un établissement ou des poursuites judiciaires.

Les alertes donnent lieu régulièrement à une analyse par les services officiels en vue d'une consolidation du socle préventif réglementaire ou d'un ciblage des contrôles. Les bilans sont également exploités par les professionnels, soucieux d'une amélioration permanente de la qualité sanitaire de leurs productions.

Conclusion

La surveillance des salmonelles sur la chaîne alimentaire en France repose aujourd'hui sur différents dispositifs complémentaires, intégrés ou non à la réglementation.

Les données de surveillance des aliments sont collectées par les professionnels de manière continue dans le cadre de leurs autocontrôles ; elles sont sectorisées et spécifiques de l'analyse de danger de chaque type de production. Les données de surveillance des aliments collectées par les autorités de contrôle sont représentatives du niveau de contamination dans une matrice donnée au niveau national, mais restent le plus souvent ponctuelles, avec une faible précision sur le niveau de la contamination compte tenu du nombre limité d'échantillons. À ce jour, une comparaison des données entre ces deux dispositifs reste délicate compte tenu des différences de contexte, de protocole d'échantillonnage et éventuellement de méthodes utilisées.

Le dispositif actif de surveillance des salmonelles dans les aliments est étroitement associé au dispositif de surveillance en production primaire. À ce titre, il vise concrètement la filière avicole longtemps considérée comme un des réservoirs majeurs de salmonelles et des principaux sérovars d'intérêt en santé publique. Le dispositif événementiel pour les salmonelles de la chaîne alimentaire complète le dispositif national, en couvrant toute matrice et tout sérovar ne relevant pas nécessairement de la réglementation. Cette surveillance continue apporte des informations sur la diversité et l'évolution de la contamination dans différents secteurs de la chaîne alimentaire. De plus, ce réseau apporte des informations plus fines sur l'écologie des salmonelles, et nécessaires aux travaux d'analyse de risque et à la gestion de contaminations. Le typage des souches et l'étude de la sensibilité aux antibiotiques peuvent être exploités par exemple dans des études d'attribution des cas de salmonelloses humaines selon les différentes sources alimentaires [14;15]. Des perspectives de mise à disposition de bases de données

moléculaires sont en cours, au niveau national [16] et européen, afin de partager ces informations en temps réel entre les acteurs de la surveillance, d'identifier le plus précocement possible des contaminations susceptibles de présenter un risque pour le consommateur et prévenir leur dissémination.

L'organisation des dispositifs actuels et la collaboration entre les différents acteurs (professionnels, autorités de contrôle, agences sanitaires, laboratoires et centre de référence) contribuent à la réactivité du système en cas de gestion d'aliments non conformes. Du point de vue de la surveillance épidémiologique, le dispositif actuel est l'un des plus complets pour un agent responsable de zoonoses d'origine alimentaire ; il permet de collecter des données fondant des mesures de gestion de la contamination aux différentes étapes de la chaîne alimentaire. Les travaux doivent être néanmoins poursuivis afin de constituer une base robuste pour l'analyse de risque. Dans ce contexte, la prochaine étape consiste à mutualiser les données obtenues des différentes sources et à les analyser selon une approche multifactorielle ; c'est l'un des enjeux de la section sanitaire de l'Observatoire de l'alimentation qui se met en place depuis début 2012, en étroite collaboration entre les professionnels, l'Anses et les autorités de contrôle.

Références

- [1] Weill FX, Le Hello S. Centre national de référence des *Salmonella*. Rapport d'activité annuel 2009. Paris: Institut Pasteur ; 2010. 71 p. Disponible à : <http://www.pasteur.fr/ip/resource/filecenter/document/01s-00004f-0re/ra-cnr-salm-2009.pdf>
- [2] Morbidity et mortalité dues aux maladies infectieuses d'origine alimentaire en France. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 192 p. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2004/inf_origine_alimentaire/index.html
- [3] David J, Danan C, Chauvin C, Chazel M, Souillard R, Brisabois A, et al. Structure of the French farm-to-table surveillance system for *Salmonella*. *Revue Méd Vét.* 2011;10(162):489-500.
- [4] Salvat G, Laszczyk-Legendre A, Cuenot M. Qualité bactériologique des poulets fermiers Label Rouge : bilan de 16 ans de surveillance par la filière. *TeMA.* 2008;(7):12-7.
- [5] Note de service DGAL/SDSSA/N2011-8207 du 12 septembre 2011. Résultats du plan de surveillance 2010 de la contamination microbiologique des carcasses de poulet et de dinde à l'abattoir.
- [6] Note de service DGAL/SDSSA/N2011-8111 du 16 mai 2011. Résultats du plan de surveillance 2010 de la contamination microbiologique des viandes séparées mécaniquement (VSM) dites « viandes gros grains » de volaille au stade de la production.
- [7] Note de service DGAL/SDSSA/N2009-8241 du 17 août 2009. Résultats du plan de surveillance 2008 de la contamination par *Salmonella* des préparations de viande et produits à base de viande de volaille et de porc au stade de la distribution.
- [8] Note de service DGAL/SDSSA/N2007-8123 du 22 mai 2007. Résultats du plan de contrôle 2006 de la contamination par *Salmonella* des produits contenant des viandes hachées de volaille et certaines VSM.
- [9] Hue O, Le Bouquin S, Lalande F, Allain V, Rouxel S, Petetin I, et al. Prevalence of *Salmonella* spp. on broiler chicken carcasses and risk factors at the slaughterhouse in France in 2008. *Food Control.* 2011;22(8):1158-64.
- [10] Rosenquist H, Sommer HM, Nielsen NL, Christensen BB. The effect of slaughter operations on the contamination of chicken carcasses with thermotolerant *Campylobacter*. *Int J Food Microbiol.* 2006;108(2):226-32.
- [11] Bone A, Noël H, Le Hello S, Pihier N, Danan C, Raguenaud ME, et al. Nationwide outbreak of *Salmonella enterica* serotype 4,12:i:- infections in France, linked to dried pork sausage, March-May 2010. *Euro Surveill.* 2010;15(24):pii=19592. Disponible à : <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19592>
- [12] Fisher IS, Jourdan-Da-Silva N, Hächler H, Weill FX, Schmid H, Danan C, et al. Human infections due to *Salmonella* Napoli: a multicountry, emerging enigma recognized by the Enter-net international surveillance network. *Foodborne Pathog Dis.* 2009;6(5):613-9.
- [13] Danan C, Baroukh T, Moury F, Jourdan-Da Silva N, Brisabois A, Le Strat Y. Automated early warning system for the surveillance of *Salmonella* isolated in the agro-food chain in France. *Epidemiol Infect.* 2011;139(5):736-41.
- [14] Wahlström H, Andersson Y, Plym-Forsell L, Pires SM. Source attribution of human *Salmonella* cases in Sweden. *Epidemiol Infect.* 2011;139(8):1246-53.
- [15] Pires SM, Evers EG, Van Pelt W, Ayers T, Scallan E, Angulo FJ, et al; Med-Vet-Net Workpackage 28 Working Group. Attributing the human disease burden of foodborne infections to specific sources. *Foodborne Pathog Dis.* 2009;6(4):417-24.
- [16] Feurer C, Marault M, Danan C, Guizard C, Roussel S. Setting up a French molecular sub-typing database for *Salmonella* surveillance in the pig and pork industry [Poster]. International Symposium *Salmonella* and Salmonellosis. 28-30 June 2010, Saint-Malo (France).