

# Surveillance programmée de la contamination par *Salmonella* spp. des viandes fraîches de volaille au stade de l'abattoir et de la résistance aux antibiotiques des souches isolées en 2014

Muriel Marault (1), Sabine Itié-Hafez (2), Viviane Morel (1), Isabelle Berta-Vanrullen (3), Sophie A. Granier (1) (sophie.granier@anses.fr), Claire Born (4), Corinne Danan (2)

(1) Anses, Laboratoire de sécurité des aliments, Laboratoire associé au laboratoire nationale de référence Résistance antimicrobienne, Maisons-Alfort, France

(2) Direction générale de l'Alimentation, Sous-direction de la sécurité sanitaire des aliments, Bureau de l'appui à la surveillance de la chaîne alimentaire, Paris, France

(3) Anses, Direction des laboratoires, Unité de coordination et d'animation de la surveillance, Maisons-Alfort, France

(4) Direction générale de l'Alimentation, Sous-direction de la sécurité sanitaire des aliments, Bureau des établissements d'abattage et de découpe, Paris, France

## Résumé

En application de la décision 2013/652/UE concernant la surveillance de la résistance aux antimicrobiens chez les bactéries zoonotiques et commensales, la direction générale de l'Alimentation a organisé en 2014 un plan de surveillance de la contamination par *Salmonella* spp. des carcasses de volailles au stade de l'abattage et de la résistance aux antibiotiques des souches isolées. Seuls les abattoirs de volailles agréés dans l'ensemble des régions de France métropolitaine et d'Outre-mer étaient concernés afin de produire une information représentative des volumes d'abattage au niveau national. Le taux de contamination moyen des carcasses de volailles par *Salmonella* est supérieur à 10 %. Les carcasses de dindes présentent un taux de contamination plus élevé que celles de poulets. Les sérovars majoritairement isolés ne sont pas ceux qui sont concernés par le critère réglementaire de sécurité défini pour les viandes fraîches de volailles dans le règlement (CE) n°2073/2005; les taux de non-conformité sont donc faibles, proches de 1 %. Les profils d'antibiorésistance obtenus concernent peu les antibiotiques critiques pour la santé humaine. Par ailleurs, si les souches multi-résistantes sont peu nombreuses chez le poulet, leur nombre est plus élevé chez la dinde. Ce plan est destiné à être reconduit les années paires afin de comparer l'évolution du niveau de résistance des souches de *Salmonella* isolées au sein de ces filières, au niveau européen.

## Mots-clés

Plan de surveillance, *Salmonella*, volaille, carcasses, antibiorésistance

## Abstract

**Programmed surveillance of *Salmonella* spp. contamination of fresh poultry meat at slaughterhouse and the antimicrobial resistance of strains isolated in 2014**  
In 2014, implementing Decision 2013/652/EU on the surveillance and reporting of antimicrobial resistance in zoonotic and commensal bacteria, the Directorate General for Food (DGAL) organised a surveillance programme on poultry carcass contamination by *Salmonella* spp. at slaughterhouse. The antimicrobial resistance of these *Salmonella* isolates was also assessed. In order to produce data representative of the slaughtered volume nationwide, only certified poultry slaughterhouses were targeted in mainland and overseas France. Contamination by *Salmonella* spp. was on average greater than 10%. Turkey carcasses displayed higher contamination rates than chicken carcasses. The most commonly observed serovars were not those regulated in fresh poultry meat. Therefore, non-compliance rates remained very low, at around 1%. The resistance profiles observed rarely involved critically important antibiotics for human health. Multi-drug resistance appeared to be quite rare in chickens, while it was more frequent in turkeys. This programme is designed to be reproduced every other year in order to provide temporal trends as well as comparable data at European level.

## Keywords

Monitoring program, *Salmonella*, Poultry, Carcasses, Antimicrobial resistance

*Salmonella* constitue la seconde cause de toxi-infections alimentaires chez l'Homme et demeure la cause la plus fréquente de toxi-infections alimentaires collectives (Tiac) d'origine bactérienne au niveau européen. Le réservoir principal de *Salmonella* est le tractus gastro-intestinal des mammifères (porcs, bovins) et des oiseaux (volailles domestiques). La transmission à l'Homme se fait essentiellement par la consommation d'aliments contaminés crus ou peu cuits. Pour les individus les plus sensibles, le traitement de la salmonellose se fait par l'administration d'antibiotiques. Cependant, les bactéries peuvent acquérir des caractères d'antibiorésistance et donc résister aux traitements. Ce phénomène constitue une menace pour la santé publique.

En application de la directive 2003/99/CE, les États membres de l'Union européenne sont tenus de mettre en place un système de surveillance des zoonoses, des agents zoonotiques et de la résistance antimicrobienne associée. Les salmonelles font partie de la liste des agents à surveiller énumérés à l'annexe I, partie A, de cette directive. Pour les salmonelles d'origine alimentaire, la surveillance officielle est constituée par: i) la supervision de l'application du règlement (CE) n°2073/2005 par les opérateurs, ii) l'application de la décision

2013/652/UE concernant la surveillance de la résistance et la présentation de rapports relatifs à la résistance aux antimicrobiens chez les bactéries zoonotiques et commensales.

L'objectif principal de ce plan de surveillance était de caractériser le profil de sensibilité aux antibiotiques des souches de *Salmonella* isolées de carcasses de volailles à l'abattoir, conformément à la décision 2013/652/UE. La réalisation de ce plan a également permis de vérifier la conformité des carcasses de volailles au critère microbiologique de sécurité 1.28 du règlement (CE) n°2073/2005, mis en place en 2011, qui concerne *Salmonella* Typhimurium (y compris son variant monophasique 1,4,[5],12:i:-) et *Salmonella* Enteritidis.

## Matériels et méthodes

### Protocole d'échantillonnage

Conformément à la décision 2013/652/UE, le plan d'échantillonnage a été dimensionné afin d'obtenir 170 isolats de salmonelles en filière poulet et 170 isolats de salmonelles en filière dinde pour tester leur sensibilité aux antibiotiques.

**Encadré.**

**Objectifs**

Étude descriptive de la sensibilité aux antibiotiques des souches de *Salmonella* isolées de carcasses de volailles à l'abattoir.  
Vérification de la conformité des carcasses de volailles au critère réglementaire de sécurité.

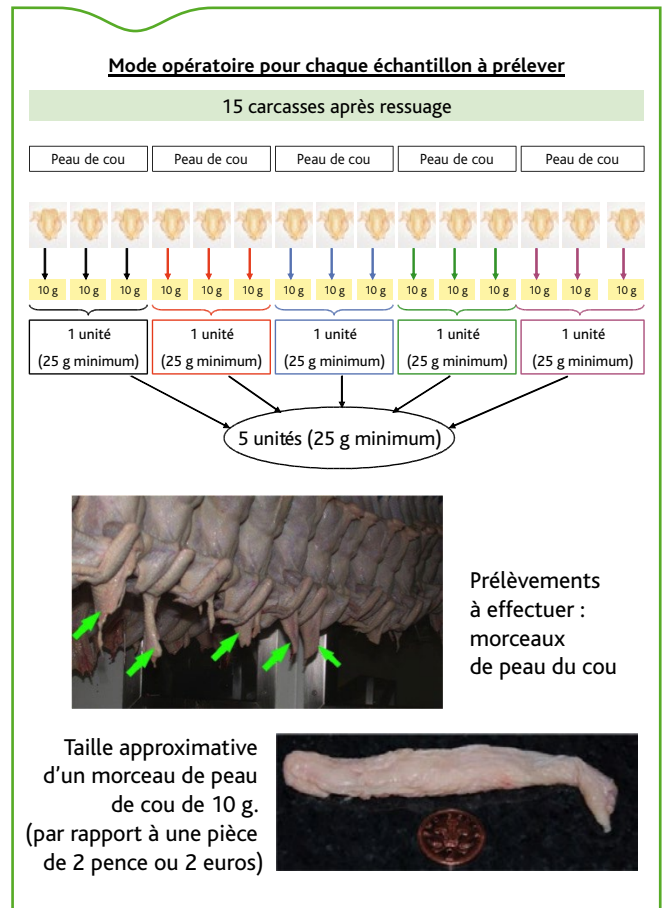
**Cadre**

Décision 2013/652/UE, Règlement (CE) N°2073/2005 (critère de sécurité 1.28).

**Protocole**

Le plan d'échantillonnage a été dimensionné afin d'obtenir 170 isolats de salmonelles en filière poulet et 170 isolats de salmonelles en filière dinde.

- **Nature des contaminants recherchés:** *Salmonella*, sensibilité à 14 antibiotiques représentant 12 classes d'antimicrobiens.
  - **Productions concernées (« population »):** carcasses de dinde ou de poulet à l'abattoir
  - **Définition du « cas »:** un échantillon non-conforme est défini s'il est contaminé par *Salmonella* Enteritidis ou Typhimurium (y compris son variant monophasique 1,4,[5],12:-).
- Nombre d'échantillons et modalité d'échantillonnage: 3 000 (1 200 échantillons de dindes d'engraissement et 1 800 échantillons de poulets de chair) au prorata des volumes d'abattage.
- **Stratégie d'échantillonnage:** aléatoire dans chaque abattoir.
  - **Méthode analytique, nature du prélèvement:** recherche de *Salmonella* sur peau de cou selon la méthode de référence NF EN ISO 6579 « Microbiologie des aliments – Méthode horizontale pour la recherche des *Salmonella* » ou des méthodes alternatives équivalentes validées par Afnor Certification.



**Figure 1.** Mode opératoire pour la réalisation des prélèvements (extrait de l'instruction technique DGAL/SDSSA/2013-9926 du 24/12/2013)

Le calcul du nombre de prélèvements s'est fondé sur les résultats d'un plan de surveillance comparable, mis en place par la direction générale de l'Alimentation (DGAL) en 2010 (taux moyen de contamination des carcasses de poulets: 10,4 % et des carcasses de dindes: 16,7 %) (1).

Ainsi, en intégrant une marge de sécurité, dans l'hypothèse d'une diminution de la prévalence de *Salmonella* sur les carcasses de volailles liée à la mise en place du critère microbiologique de sécurité 1.28, le nombre total de prélèvements a été fixé à 3 000 (1 200 échantillons de dindes d'engraissement et 1 800 échantillons de poulets de chair).

Les prélèvements ont été répartis dans dix-huit régions et trois DROM-COM, proportionnellement aux volumes d'abattage des abattoirs agréés de volailles. La répartition des prélèvements dans les différents abattoirs a ensuite été réalisée par les régions, conformément au protocole relatif à l'organisation des plans de surveillance et de contrôle défini par la DGAL, qui précise notamment les exigences en termes de répartition géographique et temporelle des prélèvements (répartition proportionnelle aux volumes d'abattage, lissage des prélèvements sur l'année).

**Réalisation des prélèvements et envoi aux laboratoires**

La sélection des lots à prélever devait être réalisée de manière aléatoire. Conformément au règlement (CE) n°2073/2005 (annexe I, chapitre 3), les échantillons étaient composés de cinq unités de peau de cou de volaille (n=5) constituées de la manière suivante (Figure 1):

- un morceau de peau de cou, d'environ 10 g, a été prélevé sur quinze carcasses de volailles issues du même cheptel d'origine, sélectionnées de manière aléatoire, après le ressuage,
- puis les morceaux de peau de cou ont été regroupés par trois, de manière à d'obtenir cinq unités de poids *a minima* égal aux 25 g nécessaires à l'analyse.

Les prélèvements ont été envoyés aux laboratoires d'analyse agréés pour la recherche et le sérotypage des salmonelles. Les souches de

**Tableau 1.** Liste des antibiotiques testés et seuil d'interprétations d'après l'Eucast (www.eucast.org)

Classes d'antibiotiques	Antibiotiques testés (abréviation)	Seuils épidémiologiques ECOFF (mg/L)
Pénicillines	Ampicilline (AMP)	> 8
	Céfotaxime (CTX)	> 0,5
C3G	Ceftazidime (CAZ)	> 2
	Méropénème (MEM)	> 0,125
Carbapénèmes	Méropénème (MEM)	> 0,125
Macrolides	Azithromycine (AZM)	> 16*
	Acide nalidixique (NAL)	> 16
(Fluoro)quinolones	Ciprofloxacine (CIP)	> 0,064
Aminosides	Gentamicine (GEN)	> 2
Phénicolés	Chloramphénicol (CHL)	> 16
Sulfamides	Sulfaméthoxazole (SSS)	> 256*
Diaminopyrimidines	Triméthoprime (TMP)	> 2
Tétracyclines	Tétracycline (TET)	> 8
Glycylcyclines	Tigécycline (TGC)	> 1
Polymyxines	Colistine (CST)	> 2

\*: valeurs seuils non fournies par Eucast (http://www.eucast.org/mic\_distributions\_and\_ecoffs/), valeurs utilisées sur proposition du laboratoire de référence de l'Union européenne (LRUE)-Antibiorésistance (http://www.crl-ar.eu/)

*Salmonella* isolées ont ensuite été transmises à l'Anses de Maisons-Alfort pour l'analyse de leur sensibilité aux antibiotiques.

**Méthodes d'analyse**

**Recherche de *Salmonella* et sérotypage**

La recherche de *Salmonella* et le sérotypage des souches isolées ont été effectués selon la méthode de référence NF EN ISO 6579 « Microbiologie des aliments – Méthode horizontale pour la recherche

1. [http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/recueil\\_tt\\_public\\_PSPC\\_2010\\_v4.pdf](http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/recueil_tt_public_PSPC_2010_v4.pdf).

des *Salmonella* ». Des méthodes alternatives équivalentes validées par AFNOR Certification sont autorisées si elles ne présentent pas de restriction d'emploi.

### Analyse de la sensibilité aux antibiotiques des souches isolées

Le profil de sensibilité aux antibiotiques a été déterminé en utilisant la technique de micro-dilution en milieu liquide selon la méthode Sensititre®. La concentration minimale inhibitrice (CMI) de quatorze antibiotiques, représentant douze classes d'antimicrobiens, a été mesurée. Les seuils d'interprétation utilisés sont ceux cités dans la décision 2013/652/UE. Il s'agit des seuils épidémiologiques déterminés par le Comité européen pour les tests de sensibilité aux antimicrobiens (Eucast). Pour les valeurs non déterminées (ND), l'Autorité européenne de sécurité des aliments (Efsa) a communiqué des valeurs d'interprétation temporaires (Tableau 1). Ces seuils pourront être amenés à évoluer au fur et à mesure de l'avancée des connaissances et de l'accumulation des données. Un phénotype de résistance est dit « sauvage » lorsque la bactérie ne présente aucune résistance acquise. Les salmonelles de phénotype sauvage sont naturellement sensibles aux 14 antibiotiques testés. La « multi-résistance » est définie comme l'acquisition de la résistance à au moins trois classes d'antibiotiques (EFSA and ECDC, 2016).

## Résultats

Au total, 1 183 échantillons de dindes d'engraissement et 1 696 échantillons de poulets de chair ont été analysés, ce qui correspond à un taux de réalisation du plan de 98,5 % et 94 % respectivement. Au total, 131 abattoirs ont été concernés par ces prélèvements (20 % des abattoirs nationaux abattant des volailles).

### Taux de contamination et vérification du respect du critère de sécurité

#### Poulets de chair

Sur 1 696 échantillons de poulets de chair prélevés dans 122 abattoirs, *Salmonella* a été détectée dans 210 échantillons issus de 26 abattoirs (21 % des abattoirs prélevés), ce qui correspond à un taux de contamination moyen des carcasses de 12,4 %.

Dix-neuf sérovars différents ont été identifiés, les plus fréquents étant Derby (29 %), Anatum (27 %) et Indiana (20 %). Le séovar Typhimurium (y compris son variant monophasique 1,4,[5],12:i:-) a été retrouvé dans dix échantillons et le séovar Enteritidis n'a pas été isolé, ce qui correspond à un taux de non-conformité réglementaire estimé à 0,6 % pour les poulets de chair.

#### Dindes d'engraissement

Sur 1 183 échantillons de dindes d'engraissement prélevés dans 27 abattoirs, *Salmonella* a été détectée dans 192 échantillons issus de quinze abattoirs (111 échantillons contaminés provenaient d'un même abattoir), ce qui correspond à un taux de contamination moyen des carcasses de 16,2 %. Seize sérovars différents ont été identifiés, les plus fréquents étant Bredeney (41 %), Anatum (14 %) et Saintpaul (12 %). Le séovar Typhimurium (y compris son variant monophasique 1,4,[5],12:i:-) a été retrouvé dans quatorze échantillons et le séovar Enteritidis dans un échantillon, ce qui correspond à un taux de non-conformité réglementaire estimé à 1,3 % pour les dindes d'engraissement.

### Analyse de la sensibilité aux antibiotiques

Après élimination des isolats reçus en doublons<sup>(2)</sup> ou contaminés<sup>(3)</sup>, 169 souches de salmonelles isolées de carcasses de poulets et 173 salmonelles isolées de carcasses de dindes ont été analysées pour tester leur sensibilité aux antibiotiques.

2. Sont considérés comme doublons, tous les isolats provenant du même prélèvement et de même séovar. On conserve alors uniquement un exemplaire qui devient une souche.

3. L'étape de détection des salmonelles dans l'échantillon doit impérativement être suivie d'une étape de purification avant transmission au LNR résistance antimicrobienne pour analyse du phénotype de résistance. Certaines cultures se sont révélées poly-microbiennes et n'ont pas pu être exploitées.

#### Poulets de chair

Au total, 154 souches (91,1 %) de phénotype sauvage ont été observées. onze souches (6,5 %) possédaient un phénotype de résistance à une ou deux classes d'antibiotiques et quatre souches (2,4 %) étaient multi-résistantes (Figure 2). La production de bêta-lactamases à spectre étendu (BLSE) n'a pas été observée. Aucune résistance aux céphalosporines de 3<sup>e</sup> génération (C3G) ou aux carbapénèmes n'a été décelée. La résistance à la ciprofloxacine représentait 1,2 % des souches. La résistance à la colistine s'élevait à 2,4 % (Tableau 2).

Tous les isolats du séovar majoritaire, Derby, étaient de phénotype sauvage. Chez Typhimurium, des résistances ont été observées pour l'ampicilline, les sulfamides et la tétracycline, tandis que les variants monophasiques de Typhimurium étaient résistants à l'ampicilline et aux sulfamides.

#### Dindes d'engraissement

Au total, 54 isolats (31,2 %) de phénotype sauvage ont été observés, 79 souches (45,7 %) possédaient un phénotype de résistance à une ou deux classes d'antibiotiques et 40 souches (23,1 %) étaient multi-résistantes (Figure 2).

Comme pour la filière poulet, aucune production de BLSE et aucune résistance aux C3G ou aux carbapénèmes n'ont été observées. La résistance à la ciprofloxacine concernait 6,9 % des souches; quant à la colistine, 38,7 % des souches avaient une valeur de CMI juste au-dessus de la valeur seuil de l'ECOFF (Epidemiological Cut-OFF value).

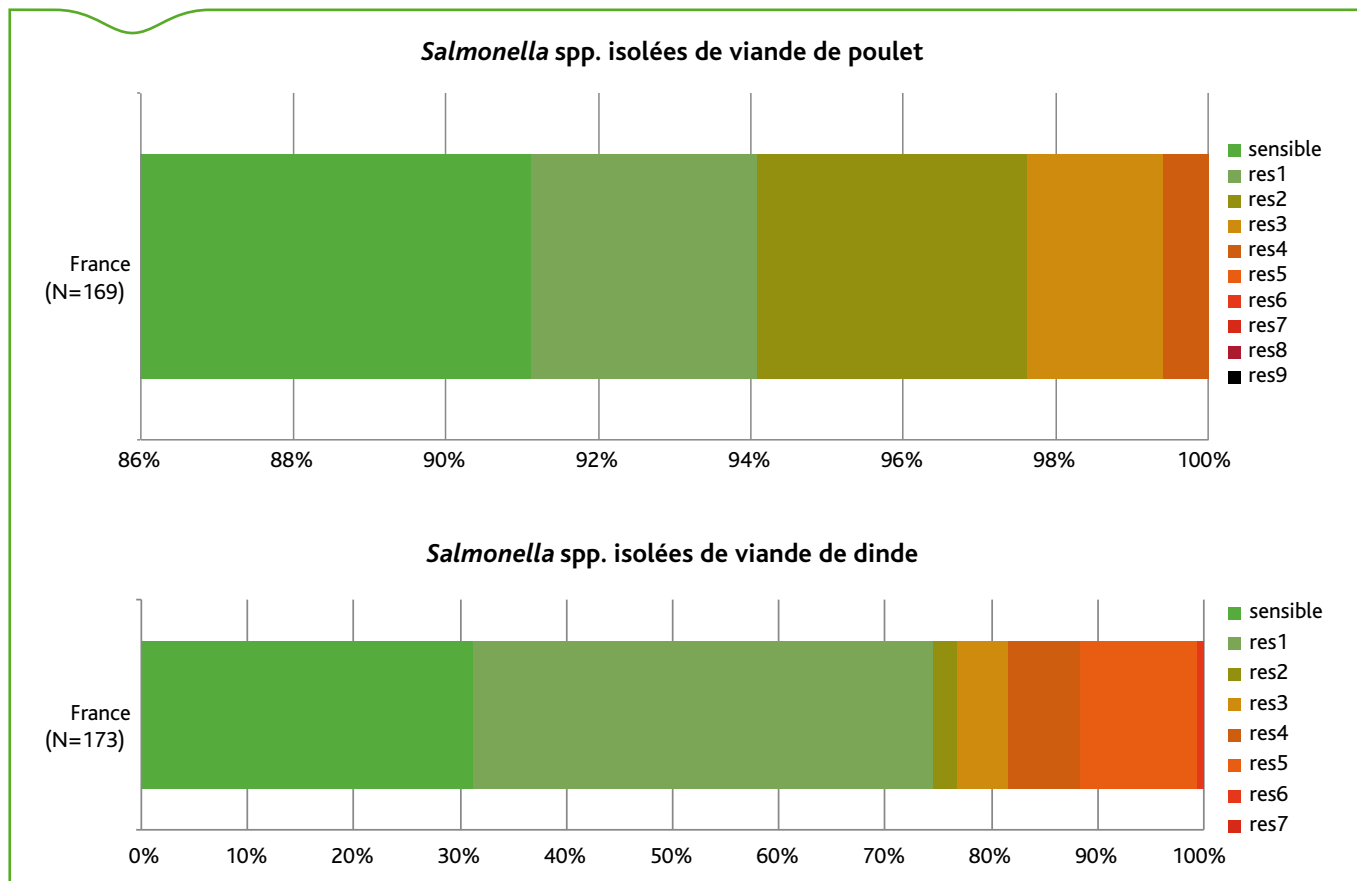
Les souches du séovar majoritaire, S. Bredeney, avaient des profils de résistance variés. Il est à noter une forte proportion de souches résistantes à la tétracycline (53/56) et/ou possédant une CMI vis-à-vis de la colistine (37/56) légèrement supérieure à la valeur seuil.

Pour les sérovars réglementés dans le cadre des programmes de lutte en filière avicole, les deux souches de S. Hadar étaient résistantes à l'acide nalidixique et à la tétracycline. Les résistances observées parmi les souches S. Typhimurium et son variant monophasique étaient homogènes: elles étaient toutes résistantes à l'ampicilline, aux sulfamides, à la tétracycline et à la gentamicine. Toutefois, une souche S. Typhimurium et un variant monophasique présentaient en plus une CMI à la colistine supérieure à la valeur du seuil épidémiologique, ce qui les classe comme résistantes à cet antibiotique.

La répartition de la « résistance » à la colistine est très hétérogène au sein des sérovars (majorité des S. Bredeney et S. Brandenburg, quelques S. Anatum, S. Albany, S. Newport, S. Indiana, S. Montevideo, S. Eko). La plupart des souches résistantes à la colistine présentaient une CMI de 4 mg/L, soit la valeur juste au-dessus du seuil limite, ce qui n'est pas un résultat significatif d'une vraie résistance. D'ailleurs, un antibiogramme en milieu gélosé n'a pas permis de confirmer une résistance de ces salmonelles vis-à-vis de la colistine. Toutefois, une souche de séovar Brandenburg présentait une CMI vis-à-vis de la colistine de 8 mg/L. Pour cette souche, la réalisation d'un antibiogramme en milieu gélosé a permis de mesurer un diamètre d'inhibition de 9 mm autour du disque de colistine chargé à 10 µg. Ceci est significativement plus étroit que ce qui est obtenu classiquement avec les salmonelles (environ 15 mm) et laisse supposer la présence d'un mécanisme de résistance à la colistine. La recherche du gène *mcr-1*, unique mécanisme de résistance plasmidique à la colistine décrit jusqu'à l'été 2016 (Encadré), n'a pas révélé la présence de ce type de mécanisme pour cette souche.

## Discussion - conclusion

Le taux de contamination moyen par *Salmonella* des carcasses de volailles à l'abattoir est de l'ordre de 10 % et apparaît plus élevé en filière dinde d'engraissement qu'en filière poulet de chair. Sur ce point, les résultats obtenus en 2014 sont comparables aux résultats du plan de surveillance de 2010 obtenus à partir d'un nombre plus faible d'échantillons. Néanmoins, ces résultats doivent être interprétés avec précaution, compte tenu de la variabilité observée entre les abattoirs. Le taux de contamination des carcasses de volailles est en effet



**Figure 2.** Distribution des fréquences de résistance des souches de *Salmonella* isolées de carcasses de dindes et de poulets en 2014 en France, exprimées par classes d'antibiotiques (d'après EFSA and ECDC, 2016). La multi-résistance est définie comme l'acquisition de la résistance à au moins trois classes d'antibiotiques

dépendant de plusieurs facteurs, tels que les volumes et les cadences d'abattage, les process, les niveaux de contamination des élevages, etc. Des enquêtes plus fines sur ces facteurs de risque permettraient de confirmer ces hypothèses. Par ailleurs, plusieurs biais de sélection peuvent surestimer les résultats observés, notamment le possible non-respect de la stratégie d'échantillonnage de la part de certains préleveurs privilégiant les prélèvements de lots issus d'élevages détectés positifs en salmonelle.

Il est à noter que les mesures de lutte en filière avicole semblent limiter la présence des cinq sérovars couverts par les programmes d'éradication (*S. Typhimurium* et son variant monophasique, *S. Enteritidis*, *S. Hadar*, *S. Infantis*, *S. Virchow*). Ces sérovars ne sont en effet pas ceux que l'on retrouve majoritairement sur les carcasses de volailles. Ceci souligne l'importance de la prise en compte de l'ensemble des sérovars de *Salmonella* dans le plan de maîtrise sanitaire des opérateurs en aval des abattoirs.

D'après les résultats des plans de surveillance de 2014 et 2010, la mise en place du critère de sécurité 1.28 dans le règlement (CE) N°2073/2005 en 2011 n'a pas eu d'impact sur le taux de contamination des carcasses de volailles par *Salmonella*. Le taux de non-conformité réglementaire des carcasses de volailles (présence des sérovars *Typhimurium* (y compris son variant monophasique 1,4,[5],12:i:-) ou *Enteritidis*) est proche de 1 %. La gestion des lots non-conformes a conduit à un retrait des carcasses et des pièces de découpe qui en sont issues, conformément au guide d'aide à la gestion des alertes d'origine alimentaire<sup>(4)</sup>.

En ce qui concerne l'analyse de la sensibilité aux antibiotiques, la majorité des souches de *Salmonella* isolées dans la filière poulet étaient de phénotype sauvage. Les taux de résistance et de multi-

**Tableau 2.** Taux de résistance des souches *Salmonella* isolées en fonction des antibiotiques

Antibiotiques (Seuil épidémiologique en mg/L)	Taux résistance (en %, [IC95])	
	Poulets de chair N=169	Dindes d'engraissement N=173
Ampicilline (8) AMP	5,9 [3,2-10,5]	24,3 [18,5-31,2]
Cefotaxime (0.5) CTX	0,0 [0,0-2,2]	0,0 [0,0-2,2]
Ceftazidime (2) CAZ	0,0 [0,0-2,2]	0,0 [0,0-2,2]
Méropénème (0.125) MEM	0,0 [0,0-2,2]	0,0 [0,0-2,2]
Azithromycine (16) AZM	1,2 [0,3-4,2]	0,0 [0,0-2,2]
Acide nalidixique (16) NAL	0,0 [0,0-2,2]	6,4 [3,6-11,0]
Ciprofloxacine (0.06) CIP	1,2, [0,3-4,2]	6,9, [4,0-11,7]
Gentamicine (2) GEN	0,0 [0,0-2,2]	0,6 [0,1-3,2]
Chloramphénicol (16) CHL	0,6 [0,1-3,3]	10,4 [6,7-15,8]
Sulfaméthoxazole (256) SSS	4,7 [2,4-9,1]	22,5 [17,0-29,3]
Triméthoprime (2) TMP	1,8 [0,6-5,1]	17,3 [12,4-23,7]
Tétracycline (8) TET	3,6 [1,6-7,5]	65,9 [58,6-72,5]
Tigécycline (1) TGC	0,0 [0,0-2,2]	1,7 [0,6-5,0]
Colistine (2) CST	2,4 [0,9-5,9]	38,7 [31,8-46,2]

4. [http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/\\_Guide\\_Gestion\\_Alerte\\_Revision\\_2\\_jlt\\_2009\\_COMPLETEE\\_VDef\\_\\_cle09fc34.pdf](http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/_Guide_Gestion_Alerte_Revision_2_jlt_2009_COMPLETEE_VDef__cle09fc34.pdf).



résistance des souches de *Salmonella* sont plus élevés dans la filière dinde. Ce constat semble valable pour l'ensemble des États membres ayant rapporté à l'Efsa des données pour les viandes de dinde et de poulet (EFSA & ECDC, 2016).

Il est rassurant de constater qu'aucun phénotype BLSE, de résistance aux C3G ou de résistance aux carbapénèmes n'a été observé chez les salmonelles issues des filières poulet et dinde à l'abattoir. La résistance aux fluoroquinolones est présente également à un niveau faible; elle est plus élevée dans la filière dinde (6,9 %) mais est à un niveau inférieur à la moyenne des États membres (24,3 %) (EFSA & ECDC, 2016). La comparaison avec les données de l'Efsa est cependant limitée aux pays ayant déclaré des résultats dans les filières concernées et doit aussi être relativisée au vu du nombre de souches analysées. Par exemple, sur 28 États membres, seules les données de neuf États-membres reportant un total de 726 souches de salmonelles analysées étaient disponibles pour l'ensemble de la filière dinde (environnement d'élevage et/ou viande). Pour les viandes de dinde spécifiquement, seuls trois pays (France, Allemagne et Hongrie) ont transmis des données pour 226 souches analysées. Le taux de résistance à la colistine observé est en apparence élevé notamment dans la filière dinde. Toutefois, il doit être analysé avec précaution en raison des limites de la méthode et du manque de recul sur ces données. La méthode de micro-dilution est précise dans la limite d'un facteur 8. Un grand nombre de mesures se situaient juste au-dessus de la valeur du seuil. L'application de ce facteur 8 ne permet pas d'affirmer que ces souches étaient définitivement résistantes à la colistine. La collecte de données de CMI vis-à-vis de la colistine dans les futurs plans de surveillance, ainsi que les avancées de la recherche sur le sujet, devraient permettre de mieux comprendre ces résultats et d'avoir une idée plus précise du risque de propagation de cette résistance. Enfin, la pertinence de la valeur seuil pour la colistine (> 2 mg/L) utilisée actuellement pour l'interprétation « résistant » ou « sensible » méritera d'être réévaluée au fur et à mesure de l'accumulation des données de CMI.

### Encadré. Résistance à la colistine

En novembre 2015, Liu *et al* (2016) ont publié le 1<sup>er</sup> mécanisme de résistance plasmidique à la colistine. Auparavant, la résistance à la colistine était considérée comme non transmissible horizontalement entre bactéries. La découverte de ce gène *mcr-1* en Chine a été rapidement suivie de descriptions de ce gène sur cinq continents, chez des entérobactéries diverses (*E. coli*, *Salmonella*, *Klebsiella pneumoniae*...) et d'origine variée (homme, animal, aliments...). La résistance à la colistine n'est surveillée en Europe que depuis la mise en application de la décision 2013/652/UE le 1<sup>er</sup> janvier 2014. Il est à noter que les méthodes de caractérisation phénotypique de la résistance à la colistine sont pour le moment encore assez peu robustes et d'interprétation difficile.

Ce plan est destiné à être reconduit tous les deux ans au niveau européen. L'expérience acquise par les différents États membres de l'Union européenne devrait faciliter l'analyse et la transmission des données afin de mettre en évidence d'éventuelles tendances en fonction des pays, voire des circulations de souches résistantes aux antibiotiques.

### Références bibliographiques

EFSA, ECDC, 2016. The European Union Abstract report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2014. EFSA Journal 14, 4380.

Liu, Y.Y., Wang, Y., Walsh, T.R., Yi, L.X., Zhang, R., Spencer, J., Doi, Y., Tian, G., Dong, B., Huang, X., Yu, L.F., Gu, D., Ren, H., Chen, X., Lv, L., He, D., Zhou, H., Liang, Z., Liu, J.H., Shen, J., 2016. Emergence of plasmid-mediated colistin resistance mechanism MCR-1 in animals and human beings in China: a microbiological and molecular biological study. Lancet Infect Dis 16, 161-168.