

Inventaire du réseau *Salmonella*

Sérotypage et sensibilité aux antibiotiques

2003

- Décembre 2005 -

Liste des auteurs

Anne Brisabois, Corinne Danan, Sylvine Frémy, Sophie Granier, Renaud Lailier, Frédérique Moury, Claude Oudart, Christine Piquet, Catherine Pires Gomes

De

l'Unité Caractérisation et épidémiologie bactérienne
Laboratoire d'étude et de recherche
sur la qualité des aliments et des procédés agroalimentaires
Maisons-Alfort

Agence française de sécurité sanitaire des aliments
Laboratoire d'études et de recherches sur la qualité des aliments et sur les procédés agroalimentaires
23, avenue du Général de Gaulle – 94700 Maisons-Alfort

☎ : 01 49 77 13 00 – Fax : 01 43 68 97 62

Copyright Editions Afssa

Sommaire

1- CONSIDERATIONS GENERALES.....	5
2- REPARTITION DES SOUCHES ETUDIEES AU SEIN DES ESPECES ET SOUS-ESPECES DE <i>SALMONELLA</i>	7
3- REPARTITION DES SOUCHES DE <i>SALMONELLA</i> ETUDIEES DANS LES GROUPES « O » DU SCHEMA DE KAUFFMANN-WHITE.....	7
4- SEROVARS IDENTIFIES : ANALYSE GLOBALE.....	8
5- REPARTITION DES SOUCHES PAR FILIERE.....	11
6- AUTRES CLASSEMENTS.....	17
7- CRITERES D'INTERPRETATION.....	18
8- RESISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES DE SALMONELLES D'ORIGINE NON HUMAINE.....	51

RESUME

RÉSUMÉ.....	116
ABSTRACT.....	117

FIGURES

Figure 1 : Surveillance des Salmonelles en France.....	19
Figure 2 : Evolution du nombre de souches étudiées en fonction de leur origine.....	20
Figure 3 : Principaux sérovars isolés en 2003.....	21
Figure 4 : Evolution des principaux sérovars depuis 1978.....	22
Figure 5 : Profils de résistance de <i>Salmonella</i> spp. isolées en secteur « Santé et production animales ».....	64
Figure 6 : Profils de résistance de <i>Salmonella</i> spp. isolées en secteur « Hygiène des aliments ».....	65

TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition des souches étudiées en espèces et sous-espèces de <i>Salmonella</i>	7
Tableau 2 : Répartition des souches de <i>Salmonella</i> dans les groupes « O » du schéma de Kauffmann-White.....	8
Tableau 3 : Evolution des principaux sérovars.....	23
Tableau 4 : Principaux sérovars classés selon l'origine des souches.....	24
Tableau 5 : Sérovars isolés chez les volailles.....	25
Tableau 6 : Sérovars isolés chez les bovins.....	27
Tableau 7 : Sérovars isolés chez les porcins.....	28
Tableau 8 : Sérovars isolés de carcasses, de viandes et d'abats de volaille.....	28
Tableau 9 : Sérovars isolés de carcasses, de viandes et d'abats de bœuf et de veau.....	30
Tableau 10 : Sérovars isolés de carcasses, de viandes et d'abats de porc.....	31
Tableau 11 : Sérovars isolés dans les produits de charcuterie.....	32

Tableau 12 :	Sérovars isolés dans les œufs et produits à base d'œufs.....	34
Tableau 13 :	Sérovars isolés dans les produits laitiers.....	34
Tableau 14 :	Sérovars isolés des aliments pour animaux.....	36
Tableau 15 :	Sérovars isolés hors du territoire métropolitain.....	38
Tableau 16 :	Répartition des souches de Salmonelles atypiques.....	44
Tableau 17 :	Sérovars classés en fonction de leur origine géographique (France métropolitaine).....	45
Tableau 18	Liste des antibiotiques testés pour la surveillance de la résistance de salmonelles d'origine non humaine.....	53
Tableau 19 :	Classement des sérovars selon le nombre de souches testées pour leur sensibilité aux antibiotiques.....	53
Tableau 20 :	Diamètres d'inhibition / <i>Salmonella spp</i> / filière porcine, aviaire, bovine / Secteur « Santé et production animales ».....	57
Tableau 21 :	Diamètres d'inhibition / principaux sérovars / filière aviaire / Secteur « Santé et production animales ».....	58
Tableau 22 :	Diamètres d'inhibition / principaux sérovars / environnement d'élevage aviaire / Secteur « Santé et production animales ».....	59
Tableau 23 :	Diamètres d'inhibition / principaux sérovars / filière bovine / Secteur « Santé et production animales ».....	60
Tableau 24 :	Diamètres d'inhibition / principaux sérovars / filière bovine / Secteur « Santé et production animales ».....	61
Tableau 25 :	Diamètres d'inhibition / principaux sérovars / filière aviaire / Secteur « Hygiène des aliments ».....	62
Tableau 26 :	Diamètres d'inhibition / principaux sérovars / filière porcine / Secteur « Hygiène des aliments ».....	63
Tableau 27 :	Classement des sérovars selon la fréquence observée des profils de penta-résistance « ASCTSu ».....	65
Tableau 28 :	Profils de résistance / principaux sérovars / environnement d'élevage aviaire / Secteur « Santé et production animales ».....	66
Tableau 29 :	Profils de résistance / principaux sérovars / volaille / Secteur « Santé et production animales ».....	67
Tableau 30 :	Profils de résistance / principaux sérovars / filière bovine / Secteur « Santé et production animales ».....	67
Tableau 31 :	Profils de résistance / principaux sérovars / filière aviaire / Secteur « Hygiène des aliments ».....	68
Tableau 32 :	Profils de résistance / principaux sérovars / filière porcine / Secteur « Hygiène des aliments ».....	68
Tableau 33 :	Bilan des souches présentant une résistance aux céphalosporines de troisième génération en 2003.....	69

ANNEXES

Annexe 1 :	Organismes ayant participé à la surveillance des <i>Salmonella</i>	71
Annexe 2 :	Caractères différentiels des espèces et sous-espèces de <i>Salmonella</i>	72
Annexe 3 :	Classement par sérovars des 14153 souches reçues.....	73

1.1 Contexte

Les salmonelles sont encore aujourd'hui les premiers agents responsables des gastro-entérites d'origine bactérienne en France et dans de nombreux autres pays. Les données des *Bulletins épidémiologiques hebdomadaires* (BEH) montrent que les salmonelles représentent en moyenne 64% des agents bactériens identifiés lors de toxi-infections alimentaires collectives, en 2001. Les conséquences des infections à salmonelles sur le plan économique et en santé publique sont telles qu'il est apparu indispensable, depuis déjà de nombreuses années, d'exercer une surveillance épidémiologique concernant les salmonelles isolées aussi bien chez l'homme, qu'en santé et production animales, et que dans les aliments et dans l'environnement. C'est ainsi que le Centre national de référence des *Salmonella* de l'Institut Pasteur de Paris centralise en majorité des souches et des informations pour les isolats d'origine humaine alors que le Centre de sérotypage des salmonelles de l'unité Caractérisation et épidémiologie bactérienne (CEB) collecte pour sa part les souches et renseignements épidémiologiques des isolats d'origine non humaine.

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) participe donc depuis de nombreuses années à la surveillance épidémiologique des salmonelles isolées en France à travers plusieurs réseaux spécialisés par filière d'élevage et un réseau généraliste, le réseau *Salmonella*. Celui-ci est géré par l'Unité CEB du Laboratoire d'études et de recherches sur la qualité des aliments et sur les procédés agro-alimentaires (Lerqap), qui reçoit, dans le cadre d'une prestation de sérotypage, une grande partie des souches de salmonelles isolées par les laboratoires partenaires au réseau à partir de prélèvements réalisés en élevage, dans les aliments ou dans l'environnement. Ces envois de souches sont complétés, depuis quelques années, par l'envoi de récapitulatifs de sérotypage sur les souches que les laboratoires partenaires ont isolé et sérotypé eux-mêmes.

Les souches répertoriées dans cet inventaire sont collectées à partir d'animaux (malades ou porteurs sains) ou de leur environnement d'élevage, regroupées sous l'appellation Santé et production animales (P), d'aliments destinés à la consommation humaine ou animale, de l'environnement d'abattoirs, d'ateliers de découpe et de transformation, regroupées sous l'appellation Hygiène des aliments (H), et enfin des souches issues de l'environnement naturel, regroupées sous l'appellation Ecosystème naturel (E).

1.2 Collecte des données

Cet inventaire synthétise donc à la fois les données de sérotypage issues des laboratoires participant au réseau *Salmonella* et celles obtenues par l'Afssa Lerqap. Les laboratoires partenaires effectuent, selon le type d'abonnement souscrit :

- *Une identification sans sérotypage* : les souches isolées sont alors envoyées à l'Afssa qui réalise un sérotypage complet, ainsi qu'une étude de sensibilité aux antibiotiques des souches.
- *Une identification et un sérotypage complet* : celui-ci est le plus souvent effectué par des laboratoires ayant un volume d'analyses important et concerne les sérovars les plus courants. Les récapitulatifs de sérotypage sont retransmis au réseau *Salmonella* à l'aide d'un questionnaire standardisé.

L'agrégation de données d'origine différente est rendue possible grâce à une bonne standardisation des méthodes de sérotypage et de la collecte des commémoratifs épidémiologiques.

Cette standardisation repose sur :

- la participation à des formations pratiques organisées par l'unité « Caractérisation et épidémiologie bactérienne » de l'Afssa pour les laboratoires souhaitant se former en vue de réaliser eux-mêmes leur sérotypage,
- l'utilisation par les laboratoires effectuant eux-mêmes leur sérotypage d'une liste minimale de sérums, permettant le sérotypage complet des sérovars de *Salmonella* les plus courants (la gamme de sérums disponibles à l'Afssa est plus complète),
- la détermination de la formule antigénique des souches de *Salmonella* par l'utilisation d'un même schéma de sérotypage (Schéma de Kauffmann-White) par tous les laboratoires,
- la participation à des essais inter-laboratoires de sérotypage, organisés depuis 2002,
- l'utilisation d'un même questionnaire standardisé pour renseigner l'origine de la souche.

La participation des laboratoires publics ou privés au réseau *Salmonella* s'inscrit dans une démarche volontaire, par la souscription d'un abonnement forfaitaire à une prestation de sérotypage et par l'engagement de la retransmission de récapitulatifs de sérotypage. Les données collectées par le réseau *Salmonella* ne sont donc pas exhaustives.

Les données figurant dans cet inventaire sont largement tributaires de l'évolution de la réglementation imposant la recherche des salmonelles, dans un produit ou un élevage, qui diffère considérablement d'une filière à l'autre. Ainsi, l'application progressive de la Directive « Zoonose » 92/117/CEE à la filière aviaire s'est traduit par une augmentation sensible, voire considérable, du nombre de souches issues des différentes sous-filières visées par la réglementation, ce qui peut rendre difficile la comparaison des résultats globaux d'une année sur l'autre et d'une filière à l'autre.

Le réseau *Salmonella* collecte les informations épidémiologiques sur les souches de salmonelles isolées, mais ne reçoit aucune indication sur le nombre de prélèvements effectivement réalisés en vue de la recherche de salmonelles, ni sur l'unité épidémiologique ciblée par le plan d'échantillonnage (troupeau, couvoir, lot...). Les commémoratifs accompagnant la souche ou les résultats de sérotypage ne permettent pas toujours d'identifier clairement les doublons, ce qui peut entraîner une surestimation artificielle de quelques sérovars dans certains secteurs. Les données collectées ne peuvent donc en aucun cas être assimilées à des données de prévalence des salmonelles isolées en France.

Les différentes limites exposées, tant au niveau de la représentativité des laboratoires participants qu'au niveau des biais inhérents aux modalités de collecte des souches, montrent qu'il ne faut pas accorder à ce document une valeur statistique. Cependant, il est possible d'effectuer des comparaisons d'une année sur l'autre, les caractéristiques du réseau restant relativement stables, depuis la réorganisation du réseau *Salmonella* en 1997. En dépit des biais évoqués plus haut, l'importance quantitative et qualitative des informations recueillies permet de considérer que cet inventaire reflète globalement les tendances du terrain.

1.3 Résultats globaux

En 2003, l'unité « Caractérisation et épidémiologie bactérienne » a inventorié 14153 souches de salmonelles sérotypées, auxquelles s'ajoutent 81 souches de salmonelles non sérotypables (« Rough »), qui ne sont donc pas prises en compte dans cet inventaire. En toute rigueur, seules des souches dédoublonnées devraient faire l'objet de la surveillance de salmonelles pour avoir une photographie de la contamination. Cependant, cet inventaire présente les résultats de sérotypage de l'ensemble des souches reçues afin de rendre compte de l'activité des laboratoires adhérents. Les résultats étant présentés chaque année selon la même procédure (inventaire sur toutes les souches reçues), la comparaison des résultats est acceptable, à la condition que l'activité des laboratoires soit stable dans le temps. L'optimisation et la fiabilité du système nécessite de s'assurer de cette stabilité, en établissant des indicateurs d'activité des laboratoires. Cette analyse devra être d'avantage développée à l'avenir.

Les souches inventoriées se répartissent en 5009 souches sérotypées à l'Afssa (35,4% des souches) et 9144 souches sérotypées de manière décentralisée par les laboratoires partenaires (64,6% des souches). Le nombre de souches inventoriées en 2003 est en forte baisse (- 35,4%) par rapport aux souches collectées en 2002 (21921 souches).

Ces souches se répartissent suivant leur origine en trois catégories :

- ◆ **P (Santé et production animales)** : 9984 souches appartenant à 125 sérovars, ont été isolées dans cette catégorie à partir de prélèvements issus d'animaux malades ou porteurs sains et de leur environnement d'élevage, ce qui représente 70,5% des souches répertoriées en 2003, soit une diminution du nombre de souches isolées dans cette catégorie par rapport à 2002 (15760 souches, soit 71,9% des souches collectées en 2002, appartenant à 131 sérovars).
- ◆ **H (Hygiène des aliments)** : 3922 souches, appartenant à 164 sérovars, ont été isolées dans cette catégorie à partir d'aliments et d'environnements d'abattoirs, d'ateliers de découpe ou de transformation, soit 27,7% des souches répertoriées en 2003, ce qui présente également une augmentation de la proportion du nombre de souches isolées par rapport à 2002 (5765 souches, soit 26,3% des souches collectées en 2002, appartenant à 247 sérovars).

- ◆ **E (Ecosystème naturel)** : 247 souches, appartenant à 55 sérovars, ont été isolées dans cette catégorie à partir de l'environnement naturel (eaux, boues...), ce qui représente 1,7% des souches répertoriées en 2003, soit une stabilisation par rapport à 2002 (396 souches, soit 1,8% des souches collectées en 2002, appartenant à 64 sérovars).

Même si le nombre de souches de salmonelles recensées est en baisse dans les trois secteurs « Santé et production animales », « Hygiène des aliments » et « Ecosystème naturel », l'équilibre relatif entre les trois secteurs reste peu modifié.

2 – Répartition des souches étudiées au sein des espèces et sous-espèces de *Salmonella*

Le genre *Salmonella* comprend deux espèces génétiquement individualisées : *Salmonella enterica* et *Salmonella bongori*. L'espèce *enterica* est elle-même subdivisée en six sous-espèces.

La répartition des souches dans les différentes espèces et sous-espèces figure dans le tableau 1.

Tableau 1
Répartition des souches étudiées en espèces et sous-espèces de *Salmonella*
(Distribution of studied strains into species and subspecies)

Espèces (Species)	Sous-espèces (Subspecies)	Nbre de souches (Number of strains)	Nbre de sérovars (Number of serovars)
<i>enterica</i>	<i>enterica</i> (I)	13986	190
	<i>salamae</i> (II)	23	9
	<i>arizonae</i> (IIIa)	49	3
	<i>diarizonae</i> (IIIb)	85	16
	<i>houtenae</i> (IV)	10	5
	<i>indica</i> (VI)	0	0
<i>bongori</i>	(V)	0	0

La presque totalité (98,8%) des souches collectées en 2003 appartient à l'espèce *enterica* subspecies *enterica* (I). Le nombre de souches appartenant aux autres sous-espèces reste faible et relativement stable par rapport à l'année 2002.

La diminution importante du nombre de souches observée entre 2002 et 2003 se traduit également par une forte diminution du nombre de sérovars au sein de la sous-espèce *enterica* (253 sérovars enregistrés en 2002).

3 – Répartition des souches de *Salmonella* étudiées dans les groupes « O » du schéma de Kauffmann-White

Le classement des souches sérotypées au sein des 46 groupes « O » du schéma de Kauffmann-White figure dans le tableau 2. Les 81 souches non sérotypables (« Rough ») ne sont pas comprises dans ce classement.

L'ordre d'importance des principaux groupes reste globalement inchangé entre 2002 et 2003. On note toujours la prépondérance marquée du groupe 4 qui est suivi, pour cette année, du groupe 7 qui devance les groupes '1,3,19', 8 et 9. Arrivent ensuite le groupe '3,10' puis les groupes 13 et 18. Les autres groupes représentent chacun moins de 0,3% de l'ensemble des souches.

Par rapport à 2002, on constate :

- ◆ Une augmentation du nombre de souches collectées appartenant au groupe 4 (37,6% des souches collectées en 2002, **45% en 2003**) et au groupe 9 (7,1% des souches collectées en 2002, **8,4% en 2003**).
- ◆ Une relative stabilité du nombre de souches collectées appartenant au groupe 7 (15% des souches isolées en 2002, **16% en 2003**).

- ◆ Une diminution sensible des souches appartenant aux groupes 8 (14,3% des souches collectées en 2002, **10,4% en 2003**), '3,10' (6,6% des souches en 2002, **3,6% en 2003**) et '1,3,19' (15,1% des souches collectées en 2002, **12,2% en 2003**).
- ◆ L'absence de collecte de souches appartenant aux groupes 58 et 59.
- ◆ L'apparition de souches appartenant aux groupes 2 et 52.

Tableau 2

Répartition des souches de *Salmonella* dans les groupes "O" du schéma de Kauffmann-White
(Distribution of studied strains into « O » groups of the Kauffmann-White schema)

Groupes "O"	Nbre de Souches	Nbre de Sérovars	Groupes "O"	Nbre de Souches	Nbre de Sérovars
2	1	1	35	10	3
4	6366	43	38	9	6
7	2264	26	39	1	1
8	1466	25	40	7	4
9	1193	11	41	1	1
9,46	10	2	42	4	2
3,10	509	17	43	6	3
1,3,19	1726	9	44	5	4
11	55	8	45	2	1
13	202	13	47	6	3
6,14	5	1	48	52	3
16	38	9	50	13	4
17	6	3	51	1	1
18	116	1	52	1	1
21	5	2	60	1	1
28	6	4	61	55	3
30	10	6	65	1	1

4 – Serovars identifiés : analyse globale

Les souches recensées se répartissent en 188 sérovars de structure antigénique complète et 35 sérovars de structure antigénique incomplète, soit une forte diminution du nombre de sérovars de structure antigénique complète par rapport à 2002.

Les sérovars se répartissent, en fonction de leur origine, en :

- souches issues de prélèvements du secteur **Santé et production animales (P)** : 125 sérovars
 - ◆ 106 sérovars de structure antigénique complète,
 - ◆ 19 sérovars de structure antigénique incomplète.
- souches issues de prélèvements du secteur **Hygiène des aliments (H)** : 164 sérovars
 - ◆ 138 sérovars de structure antigénique complète,
 - ◆ 26 sérovars de structure antigénique incomplète.
- souches issues de prélèvements du secteur **Ecosystème naturel (E)** : 55 sérovars
 - ◆ 50 sérovars de structure antigénique complète,
 - ◆ 5 sérovars de structure antigénique incomplète.

4.1 Principaux sérovars (figure 4, tableau 3)

Les 26 premiers sérovars correspondent à 89,5% des souches reçues en 2003.

On note des variations dans l'importance relative des différents sérovars depuis 2002 :

- ◆ En augmentation importante, les sérovars : Typhimurium (14,4% des souches isolées en 2002, **15,9% en 2003**), Indiana (6,7% des souches isolées en 2002, **12,6% en 2003**), Infantis (3,5% des souches isolées en 2002, **4,9% en 2003**), Derby (2,2% des souches isolées en 2002, **3,7% en 2003**) et Agona (1,5% des souches isolées en 2002, **3,1% en 2003**).

- ◆ En légère augmentation, les sérovars : Enteritidis (5,1% des souches isolées en 2002, **5,8% en 2003**), Dublin (1,1% des souches isolées en 2002, **1,8% en 2003**), Tennessee (0,9% des souches isolées en 2002, **1,3% en 2003**), Kedougou (0,5% des souches isolées en 2002, **0,9% en 2003**) et Rissen (0,3% des souches isolées en 2002, **0,8% en 2003**).
- ◆ Stables, les sérovars : Mbandaka (2,1% des souches isolées en 2002, **2,4% en 2003**), Bredeney (1,2% des souches isolées en 2002, **1,3% en 2003**), Livingstone (0,5% des souches isolées en 2002, **0,6% en 2003**) et Brandenburg (0,6% des souches isolées en 2002, **0,5% en 2003**).
- ◆ En sensible diminution, les sérovars : Kottbus (6% des souches isolées en 2002, **5,1% en 2003**), Anatum (2,6% des souches isolées en 2002, **1,8% en 2003**), Cerro (1,6% des souches isolées en 2002, **0,8% en 2003**), Newport (2,7% des souches isolées en 2002, **2% en 2003**) et London (1% des souches isolées en 2002, **0,5% en 2003**).
- ◆ En très forte diminution, les sérovars : Senftenberg (14,3% des souches isolées en 2002, **10,8% en 2003**), Heidelberg (4,4% des souches isolées en 2002, **1,7% en 2003**), Hadar (4,5% des souches isolées en 2002, **2,2% en 2003**), Saintpaul (4,5% des souches isolées en 2002, **3,3% en 2003**), Virchow (2,9% des souches isolées en 2002, **1,7% en 2003**) et Montevideo (3,8% des souches isolées en 2002, **2,8% en 2003**).
- ◆ Les sérovars Kedougou, Rissen, Schwarzengrund et Livingstone apparaissent parmi les 25 premiers sérovars isolés en 2003.

4.2 Principaux sérovars classés selon l'origine des souches (figure 3, tableau 4)

L'analyse de la répartition des principaux sérovars au sein des trois secteurs d'origine montre la prédominance du sérovar Typhimurium, au sein des trois principaux secteurs. L'importance relative des autres sérovars diffère par contre selon le secteur d'origine des prélèvements.

4.3 Evolution des sérovars en fonction du secteur d'origine des prélèvements

4.3.1. Sérovars isolés à partir de prélèvements issus du secteur Santé et production animales (P)

Les vingt-cinq principaux sérovars représentent plus de 92,7% des souches isolées dans ce secteur.

Le sérovar Typhimurium redevient le principal sérovar isolé et représente plus de 15,8% des souches, contre 13,8% en 2002. Les sérovars Indiana, Senftenberg, Kottbus et Enteritidis se maintiennent toujours parmi les cinq sérovars les plus fréquemment rencontrés.

On note, par contre, des variations dans l'importance relative des différents sérovars d'une année sur l'autre :

- ◆ En forte augmentation, le sérovar : Indiana (8,4% des souches isolées en 2002, **14,7% en 2003**).
- ◆ En augmentation sensible, les sérovars : Typhimurium (13,8% des souches isolées en 2002, **15,8% en 2003**), Infantis (3,3% des souches isolées en 2002, **5,5% en 2003**), Agona (1,1% des souches isolées en 2002, **2,6% en 2003**) et Dublin (0,8% des souches isolées en 2002, **1,7% en 2003**).
- ◆ En augmentation modérée, les sérovars : Enteritidis (5,9% des souches isolées en 2002, **6,3% en 2003**), Tennessee (0,6% des souches isolées en 2002, **1,1% en 2003**), Mbandaka (1,5% des souches isolées en 2002, **1,8% en 2003**), Derby (0,9% des souches isolées en 2002, **1,2% en 2003**) et Schwarzengrund (0,5% des souches isolées en 2002, **0,8% en 2003**).
- ◆ Stables, les sérovars : Kedougou (0,9% des souches isolées en 2002, **1% en 2003**), Anatum (0,8% des souches isolées en 2002, **0,8% en 2003**) et Bredeney (1% des souches isolées en 2002, **1% en 2003**).
- ◆ En diminution modérée, les sérovars : Kottbus (7,8% des souches isolées en 2002, **6,8% en 2003**), Montevideo (4,3% des souches isolées en 2002, **3,3% en 2003**), Virchow (2,4% des souches isolées en 2002, **2,1% en 2003**), Newport (1,5% des souches isolées en 2002, **0,9% en 2003**) et Cerro (1,7% des souches isolées en 2002, **0,8% en 2003**).
- ◆ En forte diminution, les sérovars : Senftenberg (19,3% des souches isolées en 2002, **14,3% en 2003**), Saintpaul (5,7% des souches isolées en 2002, **4% en 2003**), Hadar (4,8% des souches isolées en 2002, **2,5% en 2003**) et Heidelberg (5,2% des souches isolées en 2002, **2,1% en 2003**).

- ◆ Apparaissent parmi les 25 premiers sérovars isolés, les sérovars : Livingstone (**0,6% des souches isolées en 2003**), Llandoff (**0,5% des souches isolées en 2003**) et S.III 48:z4,z23:- (**0,5% des souches isolées en 2003**).

4.3.2. Sérovars isolés à partir de prélèvements issus du secteur Hygiène des aliments (H)

Les vingt-cinq principaux sérovars représentent plus de 83,3% des souches isolées dans ce secteur. L'importance relative des différents sérovars a sensiblement évolué depuis l'année 2002.

Les variations notées dans l'importance relative des différents sérovars d'une année sur l'autre sont les suivantes :

- ◆ En augmentation importante, les sérovars : Derby (5,6% des souches isolées en 2002, **10,2% en 2003**) et Indiana (2,3% des souches isolées en 2002, **5,6% en 2003**).
- ◆ En augmentation modérée, les sérovars : Enteritidis (3,2% des souches isolées en 2002, **4,5% en 2003**), Agona (2,7% des souches isolées en 2002, **4,1% en 2003**), Senftenberg (1,7% des souches isolées en 2002, **2,7% en 2003**) et Dublin (1,7% des souches isolées en 2002, **2,3% en 2003**).
- ◆ Stables, les sérovars : Typhimurium (15,4% des souches isolées en 2002, **15,7% en 2003**), Infantis (4% des souches isolées en 2002, **3,7% en 2003**), Mbandaka (3,6% des souches isolées en 2002, **3,6% en 2003**), Bredeney (2% des souches isolées en 2002, **2,3% en 2003**), Tennessee (1,7% des souches isolées en 2002, **1,9% en 2003**), Saintpaul (1,7% des souches isolées en 2002, **1,8% en 2003**) et London (0,9% des souches isolées en 2002, **0,8% en 2003**).
- ◆ En diminution modérée, les sérovars : Newport (6,1% des souches isolées en 2002, **4,7% en 2003**), Montevideo (2,4% des souches isolées en 2002, **1,5% en 2003**), Brandenburg (1,8% des souches isolées en 2002, **1,3% en 2003**), Kottbus (1,5% des souches isolées en 2002, **0,7% en 2003**) et Cerro (1,3% des souches isolées en 2002, **0,6% en 2003**).
- ◆ En diminution importante, les sérovars : Anatum (7,3% des souches isolées en 2002, **4,5% en 2003**), Hadar (3,7% des souches isolées en 2002, **1,7% en 2003**), Virchow (4,5% des souches isolées en 2002, **0,7% en 2003**) et Heidelberg (2,6% des souches isolées en 2002, **0,6% en 2003**).
- ◆ Apparaissent parmi les vingt-cinq premiers sérovars isolés, les sérovars Rissen (**2,1% des souches isolées en 2003**), S.III 61:k:1,5,7 (**0,7% des souches isolées en 2003**) et S.I 1,3,19:z27:- (**0,6% des souches isolées en 2003**).

4.3.3. Sérovars isolés à partir de prélèvements issus du secteur Ecosystème naturel (E)

Les vingt-huit principaux sérovars représentent plus de 88,6% des souches isolées dans ce secteur. Le sérovar Typhimurium reste le principal sérovar isolé à partir de prélèvements issus de l'écosystème naturel.

On note toujours de grandes variations dans l'importance relative des autres sérovars d'une année sur l'autre, qui reflète une fluctuation importante aussi bien dans les enquêtes relatives aux salmonelles dans l'environnement naturel que des sites de collecte des prélèvements :

- ◆ En augmentation importante, les sérovars : Mbandaka (4,5% des souches isolées en 2002, **7,3% en 2003**), Agona (0,5% des souches isolées en 2002, **3,2% en 2003**), Indiana (1,5% des souches isolées en 2002, **4,1% en 2003**) et Montevideo (3,3% des souches isolées en 2002, **5,3% en 2003**).
- ◆ En augmentation modérée, les sérovars : Enteritidis (6,3% des souches isolées en 2002, **7,7% en 2003**), Veneziana (1,5% des souches isolées en 2002, **2,8% en 2003**), S.III 21:k:z (0,3% des souches isolées en 2002, **1,6% en 2003**), Virchow (0,8% des souches isolées en 2002, **1,6% en 2003**), Napoli (0,3% des souches isolées en 2002, **1,2% en 2003**) et Abony (0,3% des souches isolées en 2002, **1,2% en 2003**).
- ◆ Stable, les sérovars : Newport (2% des souches isolées en 2002, **2,4% en 2003**), S.II 47:d:1,5 (0,5% des souches isolées en 2002, **0,8% en 2003**) et Bredeney (1% des souches isolées en 2002, **0,8% en 2003**).
- ◆ En diminution modérée, les sérovars : S.III 38:k:z (1,8% des souches isolées en 2002, **0,8% en 2003**), Dublin (2,5% des souches isolées en 2002, **1,2% en 2003**), Kentucky

(0,3% des souches isolées en 2002, **0,8% en 2003**) et S.I 4,5,12:b- (0,3% des souches isolées en 2002, **0,8% en 2003**).

- ◆ En forte diminution, les sérovars : Typhimurium (26,3% des souches isolées en 2002, **22,8% en 2003**), Panama (5,8% des souches isolées en 2002, **4,5% en 2003**), Stourbridge (6,3% des souches isolées en 2002, **4,1% en 2003**), Infantis (4,8% des souches isolées en 2002, **1,6% en 2003**), Derby (4,3% des souches isolées en 2002, **1,2% en 2003**), Anatum (4,8% des souches isolées en 2002, **1,2% en 2003**) et Hadar (4,3% des souches isolées en 2002, **0,8% en 2003**).
- ◆ Apparaissent parmi les vingt-huit premiers sérovars isolés, les sérovars suivants : S.I 1,4,12:-:1,2 (**4,5% des souches isolées en 2003**), S.II 48:z:1,5 (**1,6% des souches isolées en 2003**), Muenchen (**1,6% des souches isolées en 2003**) et Adelaïde (**0,8% des souches isolées en 2003**).

4.3.4. Tendances

Malgré les biais importants liés aux modalités de collecte des souches basées sur le volontariat, et fortement liées aussi aux mesures réglementaires imposant la recherche des salmonelles dans certains secteurs et certaines filières de production, les données collectées permettent une description générale de l'évolution relative des sérovars au sein des trois secteurs étudiés (P, H et E).

Le sérovar Typhimurium reste toujours le principal sérovar isolé dans l'ensemble des trois secteurs, mais est en légère progression cette année. Ce sérovar, malgré une baisse sensible dans le secteur Ecosystème naturel avec **22,8% des souches isolées en 2003** contre 26,3% en 2002, est par contre, relativement stable dans le secteur Hygiène des aliments, avec **15,7% des souches isolées en 2003** contre 15,4% en 2002, et en progression dans le secteur Santé et production animales où il représente **15,8% des souches isolées en 2003** contre 13,8% en 2002 : cette augmentation s'observe en particulier chez les volailles.

Si le sérovar Enteritidis reste relativement stable dans le secteur Santé et production animales (**6,3% des souches isolées en 2003** contre 5,9% en 2002), il est, contrairement à l'année 2002, en progression dans les deux autres secteurs, voire très forte progression dans le secteur Ecosystème naturel. Il représente **7,7% des souches isolées en 2003**, de prélèvements issus de l'Ecosystème naturel, contre 4% en 2002 et **4,5% des souches isolées en 2003** dans le secteur Hygiène des aliments contre 3,2% en 2002.

Certaines tendances se maintiennent depuis quelques années. Ainsi, on note toujours une baisse du nombre d'isolements appartenant à des sérovars « classiques » comme Typhimurium, Hadar, Virchow, Heidelberg, etc... au profit de sérovars moins fréquents tels que Indiana, qui émerge cette année principalement dans le secteur Santé et production animales, ainsi que le sérovar Infantis mais dans de moindres proportions.

Même si Typhimurium est prédominant dans les trois principaux secteurs, on observe encore cette année, d'importantes variations dans la répartition des sérovars dans les différents secteurs. Les tendances générales peuvent être affinées par l'analyse des évolutions par filière et par espèce.

5 – Répartition des souches par filière

Les souches enregistrées sont systématiquement accompagnées d'une fiche de renseignements épidémiologiques portant sur l'origine géographique de la souche mais également sur l'origine de l'isolement : espèce animale de provenance du prélèvement, nature de l'aliment, type d'environnement. Ces indications sur l'origine des souches permettent un suivi plus précis de l'évolution des sérovars au sein d'une catégorie d'aliment ou d'une espèce animale.

5.1 Sérovars isolés à partir de prélèvements issus d'animaux malades ou porteurs sains et de leur environnement d'élevage (secteur P)

En augmentation constante depuis quelques années, le nombre total de souches collectées à partir de prélèvements réalisés sur des animaux malades ou porteurs sains ou de leur environnement d'élevage (lisiers, litières, chiffonnage de surfaces...) a régressé de manière sensible cette année :

ainsi 9984 souches ont été collectées en 2003 dans cette catégorie contre 15760 en 2002, soit une diminution de 36,6%, valeur très légèrement supérieure à celle correspondant à la diminution du nombre total de souches (+ 35,4%).

- **Salmonella isolées chez les volailles (tableau 5)**

L'infection des volailles étant le plus souvent asymptomatique, la majorité des souches collectées sont issues de prélèvements réalisés dans l'environnement d'élevage d'animaux cliniquement sains, dans le cadre de programmes de dépistage réglementés (Directive « Zoonose » et Contrôle Officiel Hygiénique et Sanitaire ou COHS) qui s'étendent progressivement aux différentes filières d'élevage avicole, en particulier les filières poulets de chair et de ponte, palmipèdes et la filière dinde.

Le nombre total de souches collectées à partir de volailles et de leur environnement d'élevage (fonds de boîtes, fientes, chiffonnage de surfaces), pour 71,2% d'entre elles, a diminué de manière très sensible entre 2002 et 2003, pour atteindre 8869 souches en 2003, contre 14567 souches en 2002, soit une diminution de 39,1%.

L'évolution des dix principaux sérovars, par ordre d'importance décroissant, est la suivante : Indiana, en augmentation très importante (8,9% des souches isolées en 2002, **16,3% en 2003**), Senftenberg, en baisse sensible (20,9% des souches isolées en 2002, **16,1% en 2003**), Typhimurium, en hausse (11,7% des souches isolées en 2002, **13,5% en 2003**), Kottbus, encore en baisse (8,4% des souches isolées en 2002, **7,5% en 2003**), Enteritidis, en légère progression (6% des souches isolées en 2002, **6,6% en 2003**), Infantis, en augmentation (3,4% des souches isolées en 2002, **5,4% en 2003**), Saintpaul, en baisse (6,1% des souches isolées en 2002, **4,5% en 2003**), Agona, en légère progression (2,3% des souches isolées en 2002, **2,9% en 2003**), Hadar, toujours en baisse sensible (5,2% des souches isolées en 2002, **2,8% en 2003**) et Montevideo, en baisse (3,9% des souches isolées en 2002, **2,4% en 2003**).

L'importance relative d'un sérovar au sein d'une filière, et cela est particulièrement notable pour la volaille, est la résultante d'une part de l'importance relative de ce sérovar au sein de chacune des espèces et d'autre part de l'importance de la collecte des souches de salmonelles dans chaque espèce, elle-même largement tributaire des mesures réglementaires mises en place.

Une description plus fine des tendances évolutives doit tenir compte de l'évolution du nombre de souches collectées par filière et de l'évolution relative des sérovars au sein de chacune des principales filières de production, détaillées ci-dessous :

- Chez les dindes

Le nombre de souches collectées à partir de dindes et de leur environnement d'élevage a encore diminué pour atteindre 1018 souches appartenant à 49 sérovars, contre 1213 souches en 2002, soit une diminution de 16,1%.

Les souches collectées à partir de dindes représentent 11,5% de la totalité des souches collectées chez les volailles en 2003, contre 8,3% en 2002.

L'évolution des dix principaux sérovars, par ordre d'importance décroissant, est la suivante : Senftenberg, en baisse très importante (30,5% des souches isolées en 2002, **18,9% en 2003**), Kottbus, en forte hausse (6,8% des souches isolées en 2002, **15,1% en 2003**), Typhimurium, en nette augmentation (5,4% des souches isolées en 2002, **10,7% en 2003**), Hadar, toujours en baisse (8,7% des souches isolées en 2002, **6,4% en 2003**), Indiana, en progression sensible (2,9% des souches isolées en 2002, **6,1% en 2003**), Bredeney, en diminution (6,7% des souches isolées en 2002, **4,8% en 2003**), Agona, relativement stable (4,6% des souches isolées en 2002, **4,8% en 2003**), Saintpaul, relativement stable (3,8% des souches isolées en 2002, **3,6% en 2003**), Derby, en baisse (5% des souches isolées en 2002, **3,3% en 2003**) et S.III 48:z4,z23:-, en forte hausse (0,5% des souches isolées en 2002, **3% en 2003**).

- Chez les pondeuses et les poulets de chair

Cette catégorie regroupe toutes les souches issues d'animaux de l'espèce *Gallus gallus* et de leur environnement d'élevage (litières, fientes, fonds de boîte...), quel que soit le type de

production (poulets de chair, poules pondeuses, poulettes, poules de réforme...), l'ensemble des fiches de renseignements n'étant pas suffisamment documentées pour pouvoir détailler les résultats selon le type de production. Il s'agit, dans la très grande majorité des cas, de prélèvements réalisés à partir d'animaux porteurs sains dans le cadre de l'application de la Directive « Zoonose ».

Le nombre de souches collectées dans cette catégorie est en forte baisse pour atteindre 3907 souches appartenant à 83 sérovars, contre 5796 souches en 2002, soit une diminution de 32,6%.

Les souches collectées à partir de prélèvements issus de l'espèce *Gallus gallus* représentent 44% de l'ensemble des souches collectées chez les volailles en 2003, contre 39,8% en 2002.

L'évolution des dix principaux sérovars, par ordre d'importance décroissant, est la suivante : Senftenberg, en légère baisse (30,6% des souches isolées en 2002, **26,3% en 2003**), Enteritidis, en hausse (9,2% des souches isolées en 2002, **11% en 2003**), Infantis, en progression (5,9% des souches isolées en 2002, **9,5% en 2003**), Typhimurium, stable (6,5% des souches isolées en 2002, **6,7% en 2003**), Virchow, en baisse (5,3% des souches isolées en 2002, **4,6% en 2003**), Agona, en forte progression (1,1% des souches isolées en 2002, **4,4% en 2003**), Heidelberg, en forte baisse (9,2% des souches isolées en 2002, **4,4% en 2003**), Montevideo, en légère hausse (3,2% des souches isolées en 2002, **3,9% en 2003**), Indiana, en hausse également (2,3% des souches isolées en 2002, **3,6% en 2003**) et Mbandaka, relativement stable (3,3% des souches isolées en 2002, **3,1% en 2003**).

- Chez les canards

Le nombre de souches collectées issues de canards et de leur environnement d'élevage est également en forte diminution pour atteindre 2495 souches appartenant à 43 sérovars, contre 4570 souches en 2002, soit une baisse de 45,4%.

Les souches collectées à partir de canards représentent 28,1% de la totalité des souches recensées chez les volailles en 2003, contre 31,4% en 2002.

L'évolution des dix principaux sérovars, par ordre d'importance décroissant, est la suivante : Indiana, en hausse très importante (19,5% des souches isolées en 2002, **38,7% en 2003**), Typhimurium, en très forte progression (9,9% des souches isolées en 2002, **17,1% en 2003**), Kottbus, toujours en baisse (20,6% des souches isolées en 2002, **17,1% en 2003**), Saintpaul, en baisse (14,6% des souches isolées en 2002, **11,1% en 2003**), Infantis, en hausse (1,6% des souches isolées en 2002, **2,8% en 2003**), Enteritidis, en baisse (4,1% des souches isolées en 2002, **2,5% en 2003**), Hadar, également en nette diminution (7,1% des souches isolées en 2002, **2% en 2003**), Senftenberg, en forte baisse (6,1% des souches isolées en 2002, **1,7% en 2003**), Anatum, stable (1% des souches isolées en 2002, **1% en 2003**) et London, encore en baisse (2,1% des souches isolées en 2002, **0,9% en 2003**).

• **Salmonella isolées chez les bovins (tableau 6)**

Contrairement à ce qui existe chez la volaille, les souches collectées sont très majoritairement issues de prélèvements d'animaux malades et de leur environnement d'élevage pour 13,7% d'entre elles. Le nombre de souches collectées est en sensible diminution, passant de 875 souches en 2002 à 706 souches en 2003, appartenant à 40 sérovars, soit une diminution de 19,3%.

L'évolution des dix principaux sérovars, par ordre d'importance décroissant, est la suivante : Typhimurium, encore en baisse (41% des souches isolées en 2002, **34,8% en 2003**), Dublin, progresse encore sensiblement (14,7% des souches isolées en 2002, **23,1% en 2003**), Montevideo, encore en progression (12,2% des souches isolées en 2002, **15,4% en 2003**), Kedougou, en hausse (1,1% des souches isolées en 2002, **4,2% en 2003**), Enteritidis, en légère hausse (3% des souches isolées en 2002, **3,4% en 2003**), Infantis, en baisse (2,7% des souches isolées en 2002, **2,1% en 2003**), Indiana, en baisse également (2,6% des souches isolées en 2002, **2,1% en 2003**), Mbandaka, en progression (1,4% des souches isolées en 2002, **2,1% en 2003**), Newport, en forte progression (0,3% des souches isolées en 2002, **2,1% en 2003**) et Kottbus, relativement stable (1,5% des souches isolées en 2002, **1,8% en 2003**).

- **Salmonella isolées chez les porcins (tableau 7)**

Le nombre de souches collectées à partir de prélèvements issus de porcs, malades ou porteurs sains, et de leur environnement d'élevage, pour 38,7% d'entre elles, est en augmentation, passant de 180 souches en 2002 à 217 souches en 2003, appartenant à 19 sérovars, soit une hausse de 20,6%, mais reste toujours très faible.

L'évolution des principaux sérovars, par ordre d'importance décroissant, est la suivante : Derby, toujours en hausse (23,3% des souches isolées en 2002, **28,1% en 2003**), Typhimurium, en très forte régression (40% des souches isolées en 2002, **25,3% en 2003**), Infantis, en très forte progression (4,4% des souches isolées en 2002, **24% en 2003**), Anatum, en hausse (1,1% des souches isolées en 2002, **2,8% en 2003**), Livingstone et Ohio, en forte progression chacun (0,6% des souches isolées en 2002, **2,8% en 2003**), Schwarzengrund, apparaît dans le classement avec **2,8% des souches isolées en 2003** et Agona, en hausse (1,1% des souches isolées en 2002, **2,8% en 2003**).

5.2 Sérovars isolés à partir de prélèvements issus d'aliments, d'environnement d'ateliers de découpe ou de transformation (secteur H)

Le nombre total de souches collectées à partir de prélèvements réalisés à partir d'aliments finis ou en cours d'élaboration, d'environnement d'abattoirs et d'ateliers de découpe (air ambiant, chiffonnage de surfaces : tapis, couteaux, murs, etc...) a diminué de manière sensible ; cette baisse est légèrement inférieure à la diminution générale du nombre de souches. Ainsi, 3922 souches ont été collectées en 2003 dans cette catégorie, contre 5765 en 2002, soit une baisse de 32%. De plus, on note toujours des variations importantes dans la répartition des sérovars en fonction du type d'aliment dont sont issues les souches.

- **Salmonella isolées de viandes et abats de volailles (tableau 8)**

Le nombre total de souches collectées à partir de viandes de volailles et de l'environnement d'abattoirs de volailles et d'ateliers de découpe (prélèvements d'aliments, chiffonnage de surfaces) est en baisse avec 900 souches en 2003, contre 1593 souches en 2002, soit une forte diminution de 43,5%.

Des variations dans l'importance relative des différents sérovars sont toujours observées selon l'espèce d'origine des viandes et abats de volaille.

L'évolution des dix principaux sérovars, par ordre d'importance décroissant, est la suivante : Indiana, en très forte hausse (6,7% des souches isolées en 2002, **27,1% en 2003**), Typhimurium, stable (17% des souches isolées en 2002, **17,4% en 2003**), Agona, en hausse (4,7% des souches isolées en 2002, **6,2% en 2003**), Bredeney, également en hausse (4,7% des souches isolées en 2002, **5,9% en 2003**), Saintpaul, à nouveau en progression (4,9% des souches isolées en 2002, **5,8% en 2003**), Hadar, en nette baisse (11,6% des souches isolées en 2002, **5,4% en 2003**), Enteritidis, stable (3,8% des souches isolées en 2002, **3,9% en 2003**), Kottbus, en légère baisse (4,4% des souches isolées en 2002, **3,9% en 2003**), Newport, toujours en baisse (5% des souches isolées en 2002, **3% en 2003**) et Infantis, stable (2,9% des souches isolées en 2002, **2,8% en 2003**).

- Chez les dindes

Le nombre de souches collectées à partir de viandes et carcasses de dindes, et de leurs produits dérivés, en cours d'élaboration ou finis, et de l'environnement d'abattoirs et d'ateliers de découpe a diminué d'une manière fulgurante pour atteindre 42 souches appartenant à 18 sérovars, contre 229 souches en 2002, soit une baisse de 81,7%.

Les souches collectées à partir de viandes et carcasses de dindes, toujours en diminution importante, représentent seulement 4,7% de la totalité des souches collectées chez les volailles en 2003, contre 14,4% en 2002.

Le nombre de souches étant faible pour chacun des sérovars rencontrés, il n'est pas possible de pouvoir déterminer les fréquences relatives. Il est seulement possible de dire que le sérovar majoritairement isolé dans les viandes et carcasses de dindes est toujours le sérovar Hadar.

- Chez les poulets

Cette catégorie regroupe tous les prélèvements issus de carcasses et de pièces de découpe obtenus à partir d'animaux de l'espèce *Gallus gallus*, en très grande majorité des poulets de chair, mais aussi des poules de réforme, des coquelets, chapons, etc...

Le nombre de souches collectées dans cette catégorie est en forte diminution avec 106 souches appartenant à 28 sérovars, contre 260 souches en 2002, soit une baisse sensible de plus de 59%.

Les souches collectées à partir de viandes et carcasses de poulets représentent 11,8% de la totalité des souches collectées chez les volailles en 2003, contre 16,3% en 2002.

L'évolution des principaux sérovars, par ordre d'importance décroissant, est la suivante : Indiana, en forte régression (3,1% des souches isolées en 2002, **15,1% en 2003**), Typhimurium, Infantis et Enteritidis, tous trois en forte hausse (avec respectivement 4,2%, 5% et 5,4% des souches isolées en 2002, **11,3% en 2003**) et Newport, en légère hausse (6,9% des souches isolées en 2002, **8,5% en 2003**).

- Chez les canards

Le nombre de souches collectées à partir de viandes et carcasses de canards, et de leurs produits dérivés, en cours d'élaboration ou finis, et de l'environnement d'abattoirs, d'ateliers de découpe et de transformation a augmenté de manière sensible pour atteindre 264 souches appartenant à 12 sérovars, contre 188 souches en 2002, soit une augmentation de 40,4%.

Les souches collectées à partir de viandes et carcasses de canards représentent 29,3% de la totalité des souches collectées chez les volailles en 2003, contre 11,8% en 2002.

L'évolution des principaux sérovars, par ordre d'importance décroissant, est la suivante : Indiana, en forte hausse (20,2% des souches isolées en 2002, **58,3% en 2003**), Typhimurium, en baisse très importante (21,8% des souches isolées en 2002, **14,8% en 2003**), Saintpaul, en baisse également (14,4% des souches isolées en 2002, **7,6% en 2003**) et Kottbus, stable (6,8% des souches isolées en 2002, **6,8% en 2003**).

• **Salmonella isolées de viandes et abats de bœuf et de veau (tableau 9)**

Le nombre de souches collectées à partir de viandes et carcasses de bœuf et de veau, et de leurs produits dérivés, en cours d'élaboration ou finis, de l'environnement d'abattoirs, d'ateliers de découpe et de transformation, a diminué de manière importante pour atteindre 223 souches appartenant à 35 sérovars, contre 361 souches en 2002, soit une diminution de 38,2%.

L'évolution des principaux sérovars, par ordre d'importance décroissant, est la suivante : Typhimurium, stable (32,1% des souches isolées en 2002, **32,3% en 2003**), Derby, toujours en hausse (17,2% des souches isolées en 2002, **22,9% en 2003**), Dublin, également en hausse (3% des souches isolées en 2002, **4,9% en 2003**) et Mbandaka, en hausse (1,1% des souches isolées en 2002, **4,5% en 2003**).

• **Salmonella isolées de viandes et abats de porc (tableau 10)**

Le nombre de souches collectées à partir de viandes et carcasses de porcs, et de leurs produits dérivés, en cours d'élaboration ou finis, et de l'environnement d'abattoirs et d'ateliers de découpe a sensiblement augmenté pour atteindre 422 souches appartenant à 33 sérovars, contre 353 souches en 2002, soit une augmentation de 19,6%.

L'évolution des principaux sérovars, par ordre d'importance décroissant, est la suivante : Derby, encore en hausse (29,7% des souches isolées en 2002, **34,8% en 2003**), Typhimurium, en baisse (37,7% des souches isolées en 2002, **34,1% en 2003**), Infantis, en hausse sensible (6% des souches isolées en 2002, **11,4% en 2003**), Bredeney, également en hausse (2% des souches isolées en 2002, **2,6% en 2003**), Rissen, en progression (1,1% des souches isolées en 2002, **2,1% en 2003**), London, relativement stable (1,7% des souches isolées en 2002, **1,9% en 2003**) et Agona, également en progression (0,3% des souches isolées en 2002, **1,4% en 2003**).

• **Salmonella isolées de produits de charcuterie (tableau 11)**

Le nombre de souches collectées à partir de produits de charcuterie, en cours d'élaboration ou finis, et de l'environnement d'ateliers de transformation, a encore diminué pour atteindre

338 souches appartenant à 38 sérovars, contre 396 souches en 2002, soit une diminution de 14,6%.

L'évolution des principaux sérovars, par ordre d'importance décroissant, est la suivante : Derby, sérovar à nouveau majoritairement isolé, en très forte progression (20% des souches isolées en 2002, **31,1% en 2003**), Typhimurium, en baisse (31,6% des souches isolées en 2002, **26,9% en 2003**), Infantis, encore en hausse (4,6% des souches isolées en 2002, **5,3% en 2003**), Rissen, également encore en progression (2,5% des souches isolées en 2002, **4,4% en 2003**), Brandenburg, en baisse (4,3% des souches isolées en 2002, **3,6% en 2003**), tout comme Bredeney, également en baisse (4% des souches isolées en 2002, **3,6% en 2003**).

- **Salmonella isolées d'œufs et produits à base d'œufs (tableau 12)**

Le nombre de souches collectées à partir d'œufs et de produits à base d'œufs, en cours d'élaboration ou finis, et de l'environnement d'ateliers de transformation a sensiblement diminué pour atteindre 90 souches appartenant à 18 sérovars, contre 153 souches en 2002, soit une baisse de 41,2%.

Enteritidis, en légère hausse (41,2% des souches isolées en 2002, **46% en 2003**) et Typhimurium, toujours en très forte baisse (37,3% des souches isolées en 2002, **15,6% en 2003**) sont les deux seuls principaux sérovars isolés dans cette catégorie de produits.

- **Salmonella isolées de produits laitiers (tableau 13)**

Le nombre de souches collectées à partir de lait et produits laitiers, en cours d'élaboration ou finis, et de l'environnement d'ateliers de transformation a légèrement diminué pour atteindre 345 souches appartenant à 39 sérovars, contre 367 souches en 2002, soit une diminution de 6%.

L'évolution des onze principaux sérovars, par ordre d'importance décroissant, est la suivante : Dublin, en légère diminution (22,6% des souches isolées en 2002, **21,6% en 2003**), Newport, en très forte progression (1,9% des souches isolées en 2002, **13,6% en 2003**), S.III 61:k:1,5,7, également en très forte progression (0,3% des souches isolées en 2002, **10,4% en 2003**), Typhimurium, en forte baisse (18,3% des souches isolées en 2002, **6,7% en 2003**), Anatum, également en forte baisse (23,5% des souches isolées en 2002, **6,7% en 2003**), Enteritidis, en hausse (4,9% des souches isolées en 2002, **6,1% en 2003**), Derby, en forte hausse (1,4% des souches isolées en 2002, **5,5% en 2003**), Virchow, en forte baisse (6,8% des souches isolées en 2002, **3,8% en 2003**), Brandenburg, en légère augmentation (2,5% des souches isolées en 2002, **3,2% en 2003**), Indiana, également en progression (1,4% des souches isolées en 2002, **2,9% en 2003**) et Ohio, en légère hausse (2,2% des souches isolées en 2002, **2,9% en 2003**).

- **Salmonella isolées d'aliments pour animaux (tableau 14)**

Le nombre de souches collectées à partir d'aliments pour animaux, produits finis ou en cours de fabrication, a sensiblement diminué pour atteindre 589 souches appartenant à 82 sérovars, contre 832 souches en 2002, soit une diminution de 29,2%. On observe une très grande variété de sérovars dans cette catégorie de produits.

L'évolution des dix principaux sérovars, par ordre d'importance décroissant, est la suivante : Tennessee, en hausse (7,9% des souches isolées en 2002, **10,9% en 2003**), Agona, en forte hausse (4,8% des souches isolées en 2002, **10,4% en 2003**), Mbandaka, encore en baisse (11,8% des souches isolées en 2002, **9,2% en 2003**), Senftenberg, toujours en hausse (4,2% des souches isolées en 2002, **6,5% en 2003**), Anatum, encore en très forte baisse (10,2% des souches isolées en 2002, **5,1% en 2003**), S.I 1,3,19:z27:-, (2,3% des souches isolées en 2002, **4,9% en 2003**), Rissen, (2% des souches isolées en 2002, **4,8% en 2003**), Typhimurium, (1,3% des souches isolées en 2002, **3,2% en 2003**) et Schwarzengrund (0,5% des souches isolées en 2002, **3,1% en 2003**), tous les quatre en forte augmentation et Montevideo, stable (3,1% des souches isolées en 2002, **3,1% en 2003**).

6.1 *Salmonella* isolées hors du territoire métropolitain (tableau 15)

Le nombre de souches isolées hors du territoire métropolitain a fortement chuté cette année par rapport à l'année 2002, puisque seulement 385 souches ont été répertoriées en 2003 contre 1811 en 2002, soit une diminution de 78,7% : diminution principalement due à la baisse du nombre de souches isolées en provenance de l'Extrême-Orient et Pays d'Outre-Mer.

Les souches répertoriées dans cet inventaire sont issues le plus fréquemment d'isolements réalisés sur des produits importés (denrées alimentaires, matières premières ou animaux) lors d'un contrôle à l'importation. Il s'agit alors de souches isolées en France à partir de produits fabriqués à l'étranger.

De plus, certaines souches issues de laboratoires étrangers ou de laboratoires des départements et territoires d'Outre-Mer sont collectées par l'unité « Caractérisation et épidémiologie bactérienne » de l'Afssa, suite à des demandes ponctuelles de sérotypage. Il s'agit alors de souches isolées hors du territoire métropolitain, mais sérotypées en France. Malgré une forte baisse du nombre de souches, La Réunion apporte toujours le plus grand nombre de souches, issues en majorité du laboratoire vétérinaire départemental sans présenter de prédominance d'un sérovar par rapport à un autre.

On observe, comme précédemment, une très grande variété de sérovirs dans cette catégorie et une grande diversité de l'origine des souches d'une année sur l'autre mais peu de sérovirs dits « exotiques » pour cette année. Le nombre de souches issues des départements et territoires d'Outre-Mer est également en forte baisse, les sérovirs rencontrés ne sont pas différents de ceux isolés en métropole.

6.2 *Salmonella* atypiques (tableau 16)

Le nombre de souches atypiques, généralement peu important par rapport à l'ensemble des souches collectées, a considérablement diminué cette année par rapport à l'année 2002, puisque seulement 549 souches atypiques ont été répertoriées en 2003 contre 2024 en 2002 soit une diminution près de 73% : diminution principalement due au nombre beaucoup plus faible de souches isolées, fermentant le lactose.

Le sérovar Senftenberg est toujours le sérovar le plus fréquemment isolé parmi les souches fermentant le lactose et représente 98,9% des souches de cette sous-catégorie.

Seulement 7 souches fermentant le saccharose, ont été isolées dans cette catégorie.

Seulement 15 souches appartenant aux sérovirs Heidelberg, Anatum et Tennessee ne produisent pas d'H₂S.

6.3 Répartition des souches par sérovar et par région d'isolement (tableau 17)

Il existe de grandes variations dans le volume de souches retransmis en fonction des régions allant de 22 souches pour la Corse jusqu'à 3373 souches pour la région des Pays de la Loire. La Bretagne et les Pays de la Loire sont toujours les deux régions fournissant le plus grand nombre de souches correspondant à 46,1% des souches collectées en France métropolitaine. Ces deux régions sont également les deux plus gros bassins d'élevage de volailles et de porcs, et dans une moindre mesure de bovins. Un grand nombre d'abattoirs et d'ateliers de découpe ou de transformation de denrées d'origine animale se trouvent également localisés en Pays de la Loire et en Bretagne.

D'autres régions, telles que les régions Aquitaine, Midi-Pyrénées et Rhône-Alpes retransmettent également un grand volume de souches et d'informations correspondant à 25,8% de l'ensemble des données collectées. Il est logique qu'un nombre proportionnellement plus élevé de prélèvements en vue de la recherche de salmonelles soit effectué dans ces régions en vue de répondre à des exigences réglementaires, aussi bien au stade de l'élevage qu'à celui des denrées alimentaires d'origine animale, ou pour obtenir la confirmation d'un diagnostic clinique et qu'en conséquence davantage de salmonelles soient isolées à partir de ces régions.

7 – Critères d'interprétation

Ces données globales ne sont pas exhaustives et ne peuvent pas prétendre représenter l'évolution de l'ensemble des souches de salmonelles d'origine non humaine en France. D'une part à cause du volontariat sur lequel repose le réseau (il n'y a pas d'obligation d'adhérer au réseau *Salmonella*, et un laboratoire privé ou public non adhérent n'est pas tenu de transmettre ses souches ou ses résultats de sérotypage), et d'autre part, à cause de la réalisation par certains laboratoires partenaires d'un sérotypage partiel, sans envoi de souches pour sérotypage total.

En effet, un début de sérotypage est parfois mis en œuvre pour effectuer un premier tri entre les souches de salmonelles dont la recherche est imposée par la législation (pouvant appartenir aux sérovars Typhimurium, Enteritidis, Gallinarum, ou à la sous-espèce *arizonae*) et les autres salmonelles, non soumises aux mêmes contraintes réglementaires. Le sérotypage est poursuivi jusqu'au bout si le début du sérotypage indique que la souche pourrait appartenir à un des sérovars visés par la réglementation et le sérotypage reste incomplet dans le cas contraire. Ces résultats partiels, qui n'aboutissent pas à la détermination d'un sérovar, ne peuvent pas être exploités dans cet inventaire.

En outre, la pratique du sérotypage partiel entraîne probablement un biais de retransmission des résultats de sérotypage en faveur des sérovars ayant le même début de formule antigénique que les sérovars Typhimurium, Enteritidis, Gallinarum et que les souches de la sous-espèce *arizonae*.

Ces données globales sont également biaisées par la mise en place de plans de surveillance particuliers, visant une espèce animale donnée, voire un type de production au sein de la même espèce (reproducteurs et poulettes futures pondeuses), alors que les salmonelles ne sont pas recherchées dans d'autres espèces animales, comme le porc.

L'analyse des données doit également tenir compte de l'évolution des contraintes réglementaires, afin de replacer une augmentation globale d'un sérovar donné dans son contexte (qui dépend du secteur, de la filière, de l'espèce animale ou du type d'aliment et de la date de mise en application de la mesure réglementaire).

Figure 1

Surveillance des Salmonelles en France
(*Salmonella* strains survey in France)

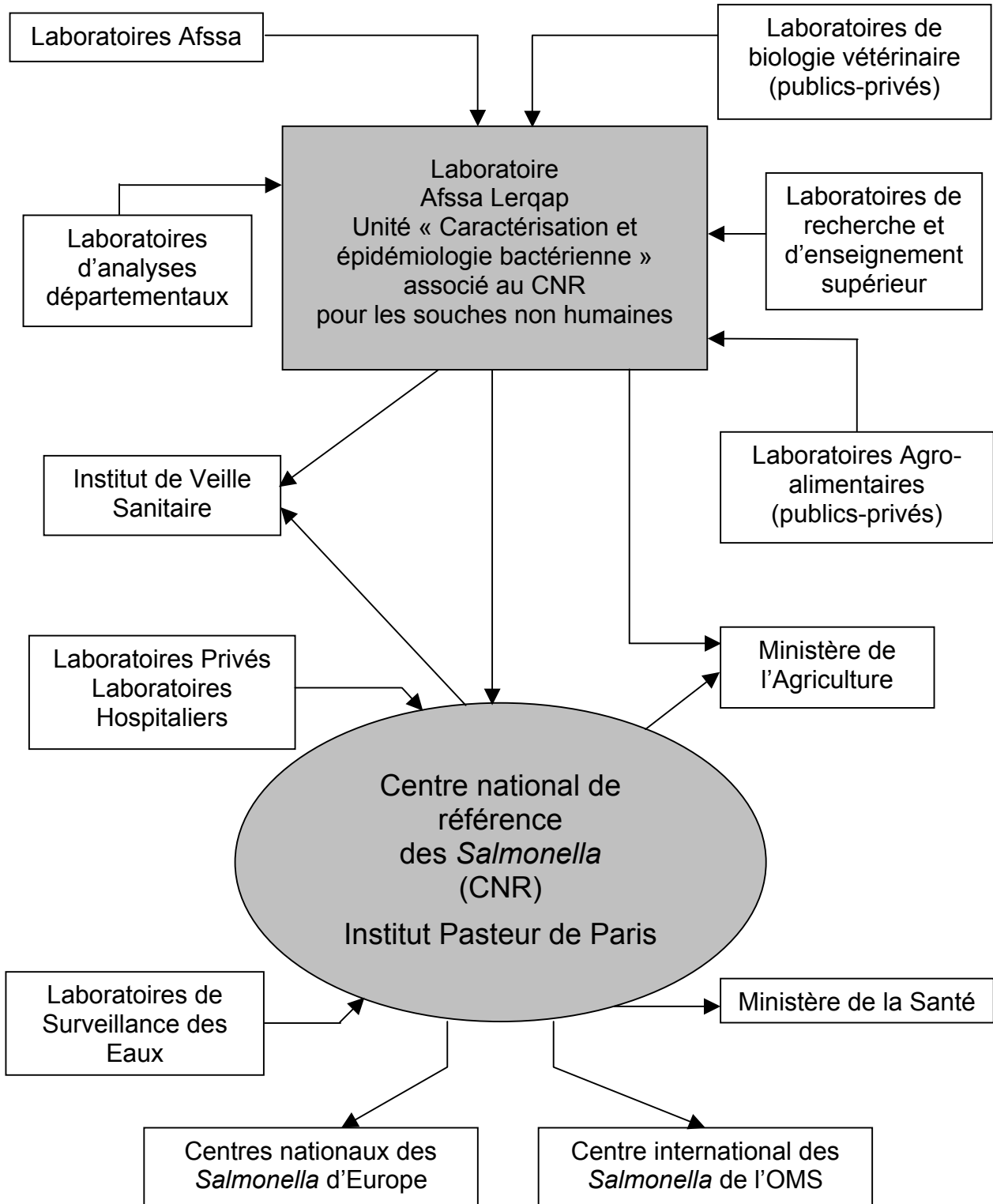
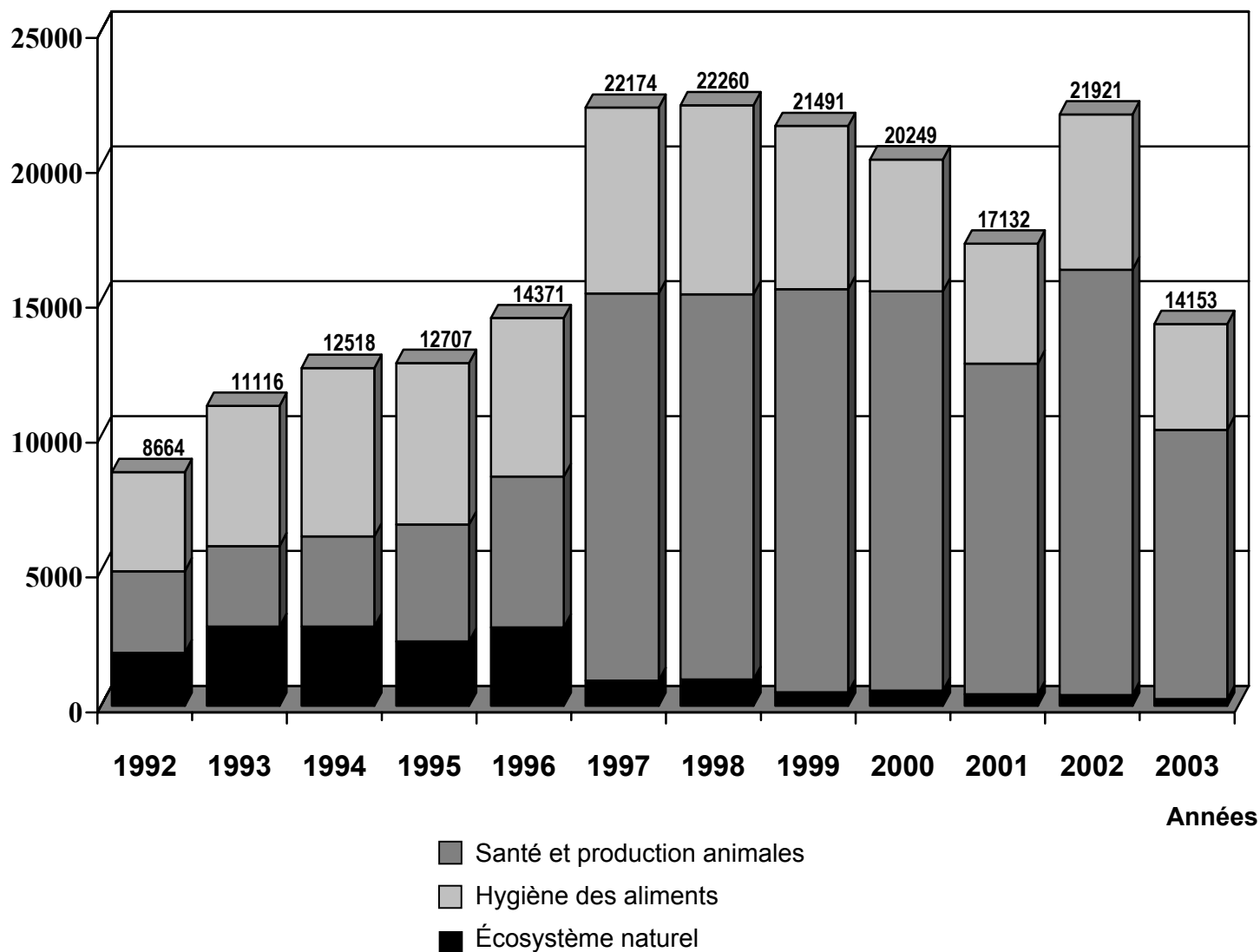


Figure 2

Evolution du nombre de souches étudiées à l'Afssa en fonction de leur origine
(Evolution of the number of strains studied by Afssa Lerqap
according to the origin of their isolation : E – P – H)

Nombre de souches



Remarque : à partir de 1997, la partie Écosystème naturel ne contient que les souches provenant de l'environnement naturel.
Les souches provenant de l'environnement d'élevage sont regroupées avec la Santé et production animales.
Les souches provenant de l'environnement d'abattoirs et d'ateliers de découpe sont regroupées avec l'Hygiène des aliments.

Figure 3

Principaux sérovars isolés en 2003
(Main serovars isolated in 2003)

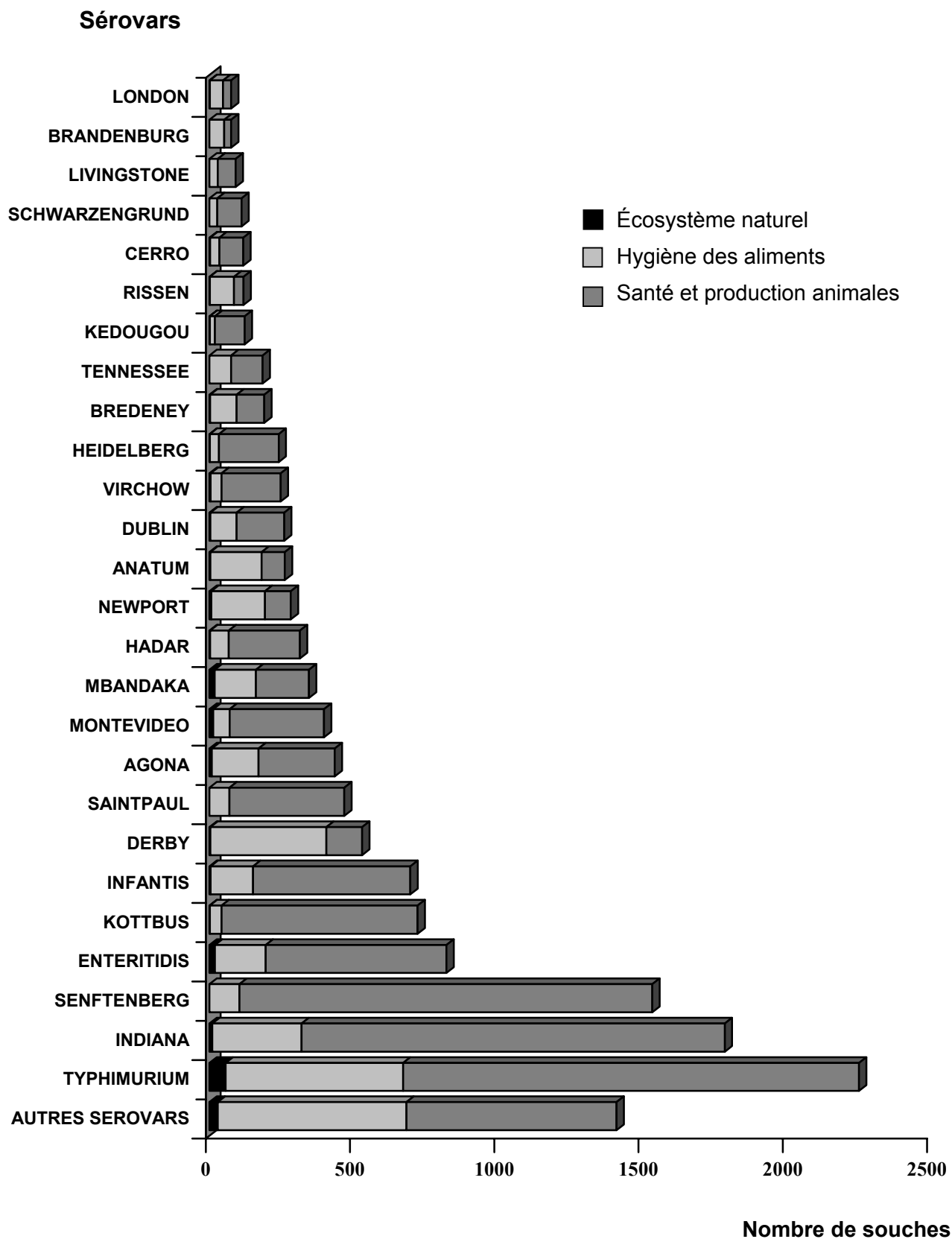
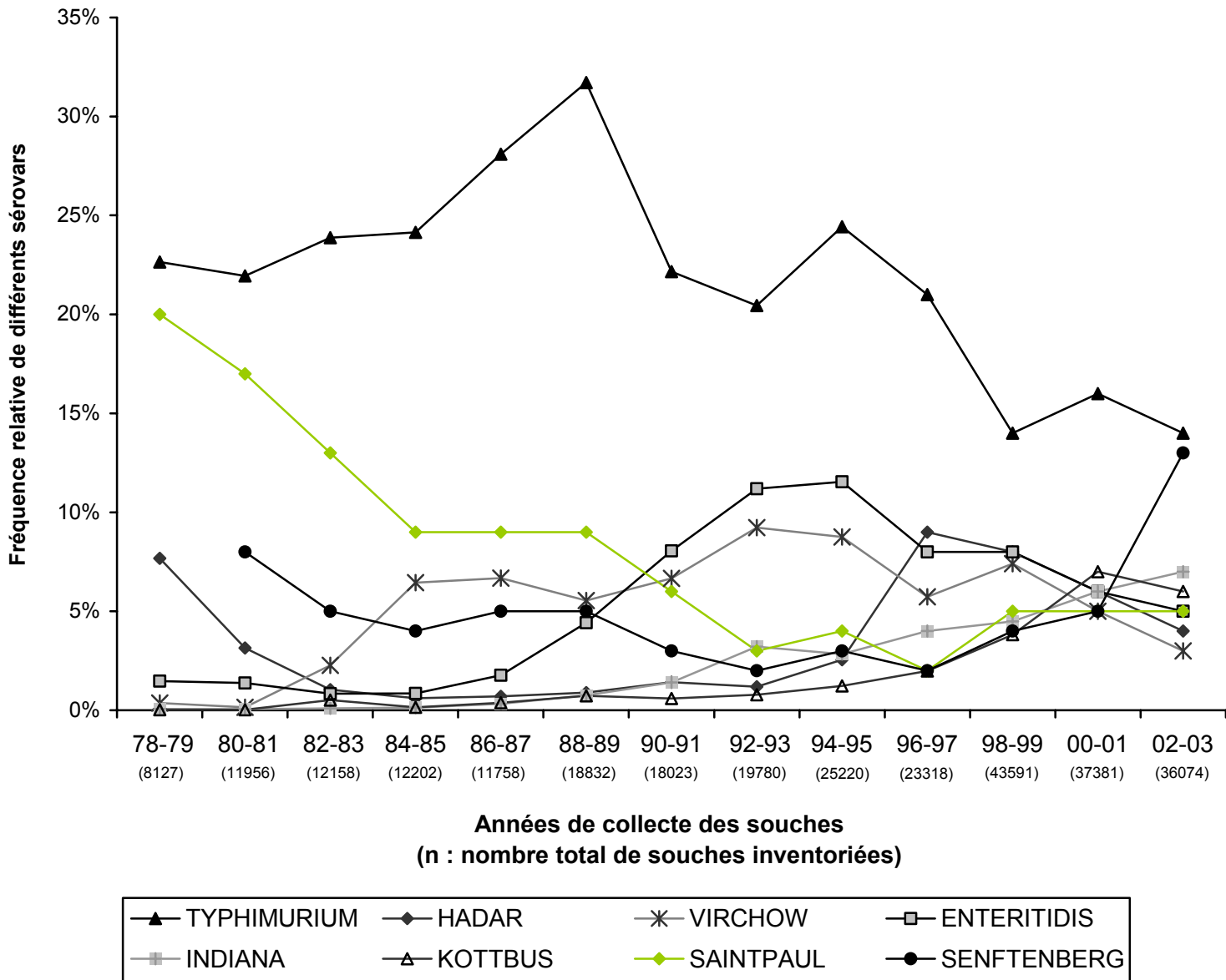


Figure 4

Evolution des principaux sérovars depuis 1978
(Evolution of main serovars since 1978)



Par souci de clarté, seuls quelques sérovars sont représentés.

Tableau 3

Evolution des principaux sérovars
(Evolution of main serovars)

SEROVARS	86-87	88-89	90-91	92-93	94-95	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
TYPHIMURIUM	3303	5972	3993	4044	6160	3126	4093	3237	2992	2643	2781	3159	2251
INDIANA	38	143	252	636	714	570	882	993	1323	1125	1172	1458	1786
SENFTEMBERG	534	940	588	331	666	336	713	825	753	1170	837	3143	1535
ENTERITIDIS	208	834	1452	2213	2911	1257	1508	1350	1638	1206	1007	1126	821
KOTTBUS	44	138	106	154	310	283	593	843	959	1272	1299	1325	721
INFANTIS	467	1031	750	664	954	678	1275	1315	1242	724	564	773	696
DERBY	286	454	485	801	823	524	594	628	617	824	517	486	529
SAINTPAUL	1049	1654	1059	664	892	299	503	917	846	649	789	996	467
AGONA	471	394	458	384	509	275	535	448	433	410	397	339	434
MONTEVIDEO	203	295	416	447	660	436	751	653	735	772	487	826	397
MBANDAKA	95	170	219	249	251	213	404	459	422	433	329	466	345
HADAR	83	168	256	236	643	1138	2092	2078	1693	1408	896	992	313
NEWPORT	198	524	812	889	1184	630	1082	992	777	679	345	594	282
ANATUM	184	344	413	382	324	313	617	598	540	501	641	568	261
DUBLIN	623	570	228	109	365	155	176	209	151	169	222	243	259
VIRCHOW	785	1044	1202	1824	2208	816	1206	1636	1537	1091	853	639	247
HEIDELBERG	212	267	989	602	488	392	1000	1198	1250	1179	837	965	240
BREDENEY	277	427	535	580	626	254	454	501	405	426	288	267	190
TENNESSEE	33	73	94	258	189	127	273	184	204	236	202	200	184
KEDOUGOU	28	94	48	22	20	56	17	44	58	73	96	109	122
RISSEN	22	34	57	59	80	44	80	112	44	58	67	56	118
CERRO	6	10	26	30	37	15	28	48	80	190	564	342	116
SCHWARZENGRUND	122	183	116	118	152	52	150	82	207	378	196	94	111
LIVINGSTONE	147	161	134	105	153	84	45	77	88	105	89	106	91
BRANDENBURG	153	136	177	244	422	417	387	423	328	187	142	132	75
LONDON	117	172	108	166	169	71	68	52	88	281	174	215	75
Sous-total	9688	16232	14973	16211	21910	12561	19526	19902	19410	18189	15791	19619	12666
AUTRES SEROVARS	2070	2600	3050	3569	3310	1682	2369	2198	2081	2060	1341	2302	1487
Nombre total de souches inventoriées	11758	18832	18023	19780	25220	14243	21895	22100	21491	20249	17132	21921	14153
Nombre de Salmonelles « Rough »	116	98	144	206	265	128	278	160	149	105	107	119	81

Tableau 4

Principaux sérovars classés selon l'origine des souches

(Main serovars classified according to the origin of their isolation : E – H – P)

Santé et production animales (P)		Hygiène des aliments (H)		Ecosystème naturel (E)	
sérovars	nb	sérovars	nb	sérovars	nb
TYPHIMURIUM	1580	TYPHIMURIUM	615	TYPHIMURIUM	56
INDIANA	1467	DERBY	402	ENTERITIDIS	19
SENFTENBERG	1431	INDIANA	309	MBANDAKA	18
KOTTBUS	679	NEWPORT	186	MONTEVIDEO	13
ENTERITIDIS	626	ANATUM	178	PANAMA	11
INFANTIS	545	ENTERITIDIS	176	S.I 1,4,12:-:1,2	11
SAINTPAUL	398	AGONA	162	STOURBRIDGE	10
MONTEVIDEO	327	INFANTIS	147	INDIANA	10
AGONA	264	MBANDAKA	143	AGONA	8
HADAR	246	SENFTENBERG	104	VENEZIANA	7
HEIDELBERG	207	BREDENEY	92	NEWPORT	6
VIRCHOW	205	DUBLIN	91	S.II 48:z:1,5	4
MBANDAKA	184	RISSEN	84	INFANTIS	4
DUBLIN	165	TENNESSEE	75	VIRCHOW	4
DERBY	124	SAINTPAUL	69	S.III 21:k:z	4
TENNESSEE	109	HADAR	65	MUENCHEN	4
KEDOUGOU	103	MONTEVIDEO	57	NAPOLI	3
BREDENEY	96	BRANDENBURG	51	DUBLIN	3
NEWPORT	90	LONDON	46	DERBY	3
SCHWARZENGRUND	84	KOTTBUS	41	ANATUM	3
CERRO	83	S.III 61:k:1,5,7	40	ABONY	3
ANATUM	80	VIRCHOW	38	ADELAIDE	2
LIVINGSTONE	62	S.I 1,3,19:z27:-	33	HADAR	2
LLANDOFF	54	HEIDELBERG	32	S.II 47:d:1,5	2
S.III 48:z4,z23:-	47	CERRO	32	S.III 38:r:z	2
				KENTUCKY	2
				BREDENEY	2
				S.I 4,5,12:b:-	2
Sous-Total	9256	Sous-Total	3268	Sous-Total	218
Autres sérovars	728	Autres sérovars	654	Autres sérovars	29
Nombre total de souches inventoriées	9984	Nombre total de souches inventoriées	3922	Nombre total de souches inventoriées	247

Tableau 5

**Sérovars isolés chez les volailles en Santé et production animales
et environnement d'élevage en 2003**
(Serovars isolated from poultry)

SEROVAR	Caille	Canard	Dinde	Faisan	Oie	Perdrix	Pigeon	Pintade	Poulet	Total*	%
ADELAIDE	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	0,0
AGONA	1	9	49	-	2	-	-	11	172	256	2,9
ALBANY	1	-	-	-	-	-	-	-	3	4	0,0
ALTONA	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,0
ANATUM	1	25	3	4	4	-	-	-	21	69	0,8
BANANA	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	0,1
BAREILLY	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	0,0
BLOCKLEY	-	-	3	-	-	-	-	2	8	14	0,2
BONARIENSIS	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,0
BOVISMORBIFICANS	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2	0,0
BRAENDERUP	-	1	-	-	-	-	-	5	25	33	0,4
BRANDENBURG	-	4	11	-	-	-	-	-	5	20	0,2
BREDENEY	19	3	49	1	-	-	-	-	13	87	1,0
CERRO	-	1	3	-	-	-	-	32	30	83	0,9
CHESTER	-	-	1	-	-	-	-	-	3	4	0,0
COELN	-	5	2	-	1	-	-	1	9	19	0,2
CORVALLIS	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	0,0
CUBANA	-	-	-	-	-	-	-	1	8	9	0,1
DERBY	-	4	34	-	-	-	-	-	15	56	0,6
DUISBURG	-	-	5	-	-	-	-	2	2	9	0,1
EBOKO	-	-	5	-	-	-	-	-	-	5	0,1
ENTERITIDIS	2	62	24	-	12	-	-	7	431	585	6,6
ESSEN	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2	0,0
FALKENSEE	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,0
GALLINARUM	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10	0,1
GIVE	2	2	1	-	-	-	-	-	7	13	0,1
GLOSTRUP	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,0
GLOUCESTER	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,0
GOESBERG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,0
GOLDCOAST	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4	0,0
HADAR	1	51	65	-	-	-	-	3	110	245	2,8
HAVANA	-	-	-	-	-	-	-	1	5	7	0,1
HEIDELBERG	-	7	15	-	6	-	-	3	170	204	2,3
IDIKAN	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,0
INDIANA	215	966	62	-	20	4	-	19	141	1450	16,3
INFANTIS	-	69	10	1	1	-	-	7	372	475	5,4
ISRAEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,0
KEDOUGOU	-	-	15	-	-	-	-	1	53	70	0,8
KENTUCKY	-	2	-	1	-	-	-	-	6	9	0,1
KINGSTON	1	-	1	-	-	-	-	1	1	4	0,0
KISANGANI	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	0,0
KOTTBUS	10	426	154	-	9	1	-	4	50	665	7,5
LEXINGTON	-	1	-	-	-	-	-	-	12	13	0,1
LILLE	-	-	-	-	-	-	-	-	23	29	0,3
LIVERPOOL	-	2	17	-	-	-	-	-	14	35	0,4
LIVINGSTONE	9	-	8	-	-	-	-	4	31	56	0,6
LLANDOFF	5	3	-	-	-	-	-	-	44	54	0,6
LONDON	-	22	2	-	-	-	-	-	1	25	0,3
MBANDAKA	-	3	9	-	-	-	-	20	121	165	1,9
MELEAGRIDIS	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	0,0
MIAMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,0
MIKAWASIMA	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,0
MONTEVIDEO	7	16	16	-	3	-	-	3	153	217	2,4
MOREHEAD	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,0
MUENCHEN	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,0
MUENSTER	-	-	2	-	-	-	-	-	9	12	0,1
NAPOLI	-	5	9	-	5	-	-	-	25	44	0,5

Tableau 5 (suite)

**Sérovars isolés chez les volailles en Santé et production animales
et environnement d'élevage en 2003**
(Serovars isolated from poultry)

SEROVAR	Caille	Canard	Dinde	Faisan	Oie	Perdrix	Pigeon	Pintade	Poulet	Total*	%
NEWPORT	13	19	15	1	4	-	-	2	10	68	0,8
OHIO	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	0,1
ORANIENBURG	-	-	-	-	-	-	-	-	23	23	0,3
ORION	-	-	-	4	-	2	-	-	1	9	0,1
OUAKAM	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	0,0
PANAMA	-	-	3	-	-	-	-	-	5	8	0,1
PARATYPHI B	-	-	-	-	10	-	-	-	1	13	0,1
READING	-	3	3	-	-	-	-	1	-	7	0,1
REGENT	-	9	-	-	-	-	-	-	1	10	0,1
RISSEN	-	-	4	-	-	-	-	1	25	33	0,4
S.I 1,3,19:-:-	2	-	-	-	-	-	-	-	6	8	0,1
S.I 1,3,19:d:-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,0
S.I 1,3,19:z27:-	-	-	1	-	-	-	-	3	8	13	0,1
S.I 1,4,12:-:-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,0
S.I 1,4,12:-:1,2	-	5	-	-	-	-	-	-	1	7	0,1
S.I 13,23:i:-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,0
S.I 4,12:-:-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,0
S.I 4,12:d:-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	4	0,0
S.I 4,12:i:-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	0,0
S.I 4,12:z:-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	0,0
S.I 6,7:-:-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	0,0
S.I 6,7:d:-	-	-	1	-	-	-	-	-	7	8	0,1
S.II 4,12:b:-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	0,1
S.III 38:r:z	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,0
S.III 48:z4,z23:-	-	-	31	-	-	-	-	2	10	44	0,5
S.III 50:r:1,5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,0
S.III 61:i:z53	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2	0,0
S.III 61:k:1,5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,0
S.IV 40:z4,z23:-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,0
SAINTPAUL	12	277	37	1	4	6	1	5	45	397	4,5
SALFORD	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0,0
SANDIEGO	9	7	2	-	-	-	-	1	-	19	0,2
SCHWARZENGRUND	-	-	18	-	2	1	-	-	52	75	0,8
SENFENBERG	7	42	192	1	-	2	-	6	1025	1426	16,1
STANLEY	-	-	3	-	-	-	-	-	1	4	0,0
STOURBRIDGE	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,0
TADO	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,0
TENNESSEE	-	7	3	-	-	-	-	2	69	109	1,2
THOMPSON	-	-	1	-	-	-	-	1	-	2	0,0
TILBURG	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,0
TYPHIMURIUM	232	426	109	2	72	9	27	17	265	1201	13,5
VENEZIANA	2	-	1	-	2	-	-	1	17	27	0,3
VIRCHOW	1	1	8	-	-	-	-	7	179	203	2,3
WELTEVREDEN	-	-	-	-	-	-	-	-	6	8	0,1
WIEN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,0
YORUBA	1	-	-	-	-	-	-	-	5	6	0,1
ZANZIBAR	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,0
Nb total de souches :	554	2495	1018	16	157	25	28	188	3907	8869	
Nb total de sérovars :	23	42	49	9	16	7	2	35	83	104	

* **Total** : valeur intégrant les souches issues d'autres sous-filières d'élevage et celles dont l'espèce d'origine n'a pas été mentionnée.

Tableau 6

**Sérovars isolés chez les bovins en Santé et production animales
et environnement d'élevage en 2003**

(Serovars isolated from cattle and calves)

SEROVAR	Bovin	Veau	Total	%
AGONA	1	-	1	0,1
AJIOBO	1	-	1	0,1
ANATUM	5	-	5	0,7
BRANDENBURG	1	-	1	0,1
BREDENEY	3	-	3	0,4
COELN	6	2	8	1,1
DERBY	5	-	5	0,7
DUBLIN	162	1	163	23,1
EBOKO	-	1	1	0,1
EMEK	1	-	1	0,1
ENTERITIDIS	22	2	24	3,4
GIVE	1	-	1	0,1
GOLDCOAST	1	-	1	0,1
IDIKAN	1	-	1	0,1
INDIANA	15	-	15	2,1
INFANTIS	14	1	15	2,1
KEDOUGOU	30	-	30	4,2
KOTTBUS	13	-	13	1,8
MBANDAKA	15	-	15	2,1
MELEAGRIDIS	1	-	1	0,1
MONTEVIDEO	106	3	109	15,4
MUENSTER	2	-	2	0,3
NAPOLI	1	-	1	0,1
NEWPORT	15	-	15	2,1
OHIO	3	-	3	0,4
PANAMA	9	1	10	1,4
QUENTIN	1	-	1	0,1
S.I 4,12:b:-	1	-	1	0,1
S.I 4,12:d:-	1	-	1	0,1
S.I 8,20:i:-	1	-	1	0,1
S.III 61:i:z53	1	-	1	0,1
SAINTPAUL	1	-	1	0,1
SENFTENBERG	2	-	2	0,3
STANLEYVILLE	1	-	1	0,1
STOURBRIDGE	-	1	1	0,1
TRIPOLI	1	-	1	0,1
TYPHIMURIUM	215	31	246	34,8
VENEZIANA	1	-	1	0,1
VIRCHOW	2	-	2	0,3
WANDSWORTH	1	-	1	0,1
Nb total de souches :	663	43	706	
Nb total de sérovars :	38	9	40	

Tableau 7

**Sérovars isolés chez les porcins en Santé et production animales
et environnement d'élevage en 2003**
(Serovars isolated from pigs)

SEROVAR	Nombre de souches	%
AGONA	5	2,3
ANATUM	6	2,8
BRAENDERUP	1	0,5
BRANDENBURG	3	1,4
BREDENEY	5	2,3
DERBY	61	28,1
INDIANA	1	0,5
INFANTIS	52	24,0
KEDOUGOU	3	1,4
LIVINGSTONE	6	2,8
LONDON	1	0,5
MONTEVIDEO	1	0,5
NEWPORT	1	0,5
OHIO	6	2,8
PANAMA	1	0,5
S.I 4,12:d:-	1	0,5
S.I 4,12:i:-	2	0,9
SCHWARZENGRUND	6	2,8
TYPHIMURIUM	55	25,3
Nb total de souches :	217	
Nb total de sérovars :	19	

Tableau 8

Sérovars isolés de carcasses, de viandes et d'abats de volaille en 2003
(Serovars isolated from poultry carcasses, meat and offals)

SEROVAR	Caille	Canard	Dinde	Oie	Pintade	Poulet	Total*	%
AGONA	2	-	1	-	-	5	56	6,2
ANATUM	-	-	1	-	-	1	11	1,2
BLOCKLEY	-	-	-	-	-	1	1	0,1
BRANDENBURG	-	1	-	-	-	1	7	0,8
BREDENEY	18	-	2	-	-	4	53	5,9
CARACAS	-	-	1	-	-	-	2	0,2
CERRO	-	-	3	-	-	1	10	1,1
COELN	-	-	1	-	-	-	1	0,1
DERBY	1	2	-	-	-	2	21	2,3
ENTERITIDIS	-	9	4	1	2	12	35	3,9
HADAR	-	9	10	1	-	3	49	5,4
HEIDELBERG	-	2	-	3	-	5	23	2,6
INDIANA	26	154	2	1	3	16	244	27,1
INFANTIS	-	-	-	-	-	12	25	2,8
KEDOUGOU	-	-	-	-	-	1	1	0,1
KISANGANI	-	-	1	-	-	-	1	0,1
KOTTBUS	-	18	1	-	-	2	35	3,9
LIVERPOOL	-	-	-	-	-	-	11	1,2
LIVINGSTONE	-	-	-	-	-	1	1	0,1
LONDON	-	-	-	-	-	-	1	0,1
MANHATTAN	-	-	-	-	-	1	1	0,1
MBANDAKA	-	8	-	-	-	1	12	1,3
MELEAGRIDIS	-	-	-	-	-	-	1	0,1
MONTEVIDEO	-	1	1	-	2	2	9	1,0
MUENCHEN	-	-	-	-	-	-	1	0,1
MUENSTER	-	-	-	-	-	-	2	0,2
NEWPORT	1	-	2	-	-	9	27	3,0
ORANIENBURG	-	-	-	-	-	1	1	0,1
ORION	-	-	1	-	-	1	2	0,2
OSLO	-	-	-	-	-	-	1	0,1
READING	-	1	-	-	-	-	1	0,1
RISSEN	-	-	-	-	-	-	3	0,3
RUBISLAW	-	-	-	-	-	1	1	0,1
S.I 1,3,19:z27:-	-	-	-	-	-	-	2	0,2
S.I 4,12:i:-	1	-	-	-	-	-	1	0,1
S.I 47:z4,z23:- Rz45	-	-	-	-	-	-	2	0,2
S.II 4,12:b:-	-	-	-	-	-	2	2	0,2
SAINTPAUL	-	20	2	-	-	3	52	5,8
SALFORD	-	-	2	-	-	-	2	0,2
SANDIEGO	-	-	-	-	-	-	3	0,3
SCHWARZENGRUND	-	-	-	-	-	1	2	0,2
SENFTENBERG	-	-	2	-	-	1	11	1,2
TILBURG	-	-	-	-	-	-	3	0,3
TYPHIMURIUM	43	39	5	2	19	12	157	17,4
VIRCHOW	-	-	-	-	1	4	13	1,4
Nb total de souches :	92	264	42	8	27	106	900	
Nb total de sérovars :	7	12	18	5	5	28	45	

* **Total** : valeur intégrant les souches issues d'autres sous-filières d'élevage (pigeons, perdrix,) et celles dont la nature de l'espèce d'origine n'a pas été mentionnée.

Tableau 9

Sérovars isolés de carcasses, de viandes et d'abats de bœuf et de veau en 2003
(Serovars isolated from beef carcasses, meat and offals)

SEROVAR	Nombre de souches	%
AGONA	4	1,8
ANATUM	3	1,3
BRANDENBURG	4	1,8
BREDENEY	6	2,7
DERBY	51	22,9
DUBLIN	11	4,9
ENTERITIDIS	3	1,3
GIVE	3	1,3
GOLDCOAST	2	0,9
HADAR	1	0,4
HAVANA	1	0,4
INDIANA	7	3,1
INFANTIS	4	1,8
LIVINGSTONE	4	1,8
LONDON	4	1,8
MBANDAKA	10	4,5
MELEAGRIDIS	1	0,4
MONTEVIDEO	6	2,7
NEWPORT	1	0,4
PANAMA	5	2,2
POMONA	1	0,4
RISSEN	5	2,2
RUBISLAW	1	0,4
S.I 3,10:-:1,6	2	0,9
S.I 3,10:eh:-	1	0,4
S.I 4,12:-:-	1	0,4
S.I 4,5,12:b:-	1	0,4
S.I 6,7:-:-	1	0,4
S.I 6,7:d:-	1	0,4
SANDIEGO	1	0,4
SENFTENBERG	1	0,4
TILBURG	2	0,9
TYPHIMURIUM	72	32,3
VENEZIANA	1	0,4
WIEN	1	0,4
Nb total de souches :	223	
Nb total de sérovars :	35	

Tableau 10

Sérovars isolés de carcasses, de viandes et d'abats de porc en 2003
(Serovars isolated from pork carcasses, meat and offals)

SEROVAR	Nombre de souches	%
AGONA	6	1,4
ANATUM	2	0,5
BRAENDERUP	1	0,2
BRANDENBURG	4	0,9
BREDENEY	11	2,6
DERBY	147	34,8
ENTERITIDIS	4	0,9
GIVE	1	0,2
GOLDCOAST	3	0,7
HADAR	1	0,2
INDIANA	3	0,7
INFANTIS	48	11,4
JAVIANA	1	0,2
KEDOUGOU	1	0,2
KINGSTON	1	0,2
KOTTBUS	1	0,2
LIVINGSTONE	2	0,5
LONDON	8	1,9
MANHATTAN	1	0,2
MBANDAKA	2	0,5
MONTEVIDEO	1	0,2
MUENCHEN	1	0,2
NEWPORT	1	0,2
PANAMA	4	0,9
READING	2	0,5
RISSEN	9	2,1
S.I 1,3,19:-:-	1	0,2
S.I 4,12:i:-	4	0,9
S.I 4,5,12:-:-	1	0,2
SAINTPAUL	2	0,5
SENFTEMBERG	1	0,2
TYPHIMURIUM	144	34,1
WIEN	3	0,7
Nb total de souches :	422	
Nb total de sérovars :	33	

Tableau 11

Sérovars isolés dans les produits de charcuterie en 2003
(Serovars isolated from pork further processed products)

SEROVAR	Charcuterie crue	Salaisons crues sèches	Charcuterie cuite*	Jambon cuit	Total	%
AGONA	3	-	-	-	3	0,9
ANATUM	1	5	-	1	7	2,1
BLOCKLEY	2	-	-	-	2	0,6
BRANDENBURG	11	1	-	-	12	3,6
BREDENEY	1	11	-	-	12	3,6
DERBY	91	10	3	1	105	31,1
DUBLIN	-	1	-	-	1	0,3
ENTERITIDIS	2	-	1	-	3	0,9
GIVE	1	-	-	-	1	0,3
GOLDCOAST	-	1	-	-	1	0,3
HADAR	2	-	-	-	2	0,6
HEIDELBERG	1	-	-	-	1	0,3
INDIANA	8	-	-	-	8	2,4
INFANTIS	14	1	1	2	18	5,3
KEDOUGOU	-	-	5	-	5	1,5
KENTUCKY	1	-	-	-	1	0,3
KOTTBUS	1	-	-	-	1	0,3
LIVINGSTONE	-	2	-	-	2	0,6
LONDON	3	1	-	-	4	1,2
MONTEVIDEO	1	-	-	-	1	0,3
MUENCHEN	-	7	-	-	7	2,1
NEWPORT	1	2	-	-	3	0,9
OHIO	1	-	-	-	1	0,3
PANAMA	1	-	-	-	1	0,3
PARATYPHI B	1	1	-	1	3	0,9
RISSEN	12	3	-	-	15	4,4
RUBISLAW	1	-	-	-	1	0,3
S.I 4,12:d:-	1	1	1	-	3	0,9
S.I 4,12:d:j	-	1	-	-	1	0,3
S.I 4,12:i:-	5	-	-	-	5	1,5
S.I 6,7:r:-	1	-	-	-	1	0,3
S.II 6,7:l,z28:enx	1	-	-	-	1	0,3
SCHWARZENGRUND	1	-	-	1	2	0,6
SENFTEMBERG	1	-	-	2	3	0,9
TYPHIMURIUM	78	7	5	1	91	26,9
UGANDA	1	-	-	-	1	0,3
VIRCHOW	4	-	-	-	4	1,2
WIEN	4	1	-	-	5	1,5
Nb total de souches :	257	56	16	9	338	
Nb total de sérovars :	32	17	6	7	38	

*conditionnée ou non.

• Charcuterie crue : 257 souches

andouille (1), chair à saucisse (25), chair à saucisse crue (1), chair crue (1), chair d'atriaux de porc (1), charcuterie (5), charcuterie crue (1), chipolatas (37), chipolatas volaille (1), chistora (1), crépine (5), crépinette (2), crépinette de canard (1), crépinette porc (3), diot (1), farce (7), farce à saucisse (2), farce à saucisse à cuire (1), farce à saucisse Morteau (2), farce à tomate (2), farce pure dinde (1), farce volaille (1), figatelli (2), figatellu (3), godiveau (1), jambon (1), jambon cru porc (4), jambon cru salé (1), jambon frais (3), lardon fumé (1), longanisse (1), merguez (10), merguez poulet (1), mini saucisse au curry (1), pancetta (1), pâté de campagne cru (1), pâté de tête cru (1), poitrine demi sel (1), produit charcuterie (3), saucisse (65), saucisse à cuire (1), saucisse au taureau (1), saucisse aux choux (1), saucisse aux herbes (4), saucisse crue (5), saucisse de canard (4), saucisse de foie (1), saucisse de Toulouse (9), saucisse fine (2), saucisse foie (1), saucisse fraîche (7), saucisse de Montbelliard (3), saucisse de Morteau (2), saucisse de Morteau fumée (1), saucisse piment (1), saucisse poulet (1), saucisse volaille (7), saucisson à cuire (1), soubressade (1), tripes de bœuf (1).

- **Salaisons crues sèches :** **56 souches**
charcuterie crue séchée (5), chorizo (11), jambon sec (4), rosette (2), salaison salée séchée (1), saucisse sèche (9), saucisson (15), saucisson cru (2), saucisson pur porc (1), saucisson sec (5), saucisson vin blanc (1).
- **Charcuterie cuite** (conditionnée ou non) : **16 souches**
andouillette cuite (1), ballotine de volaille (1), charcuterie cuite (1), chipolata cuite (1), dés de jambon (1), foie gras de canard cuit (1), foie gras mi-cuit (1), pâté de tête cuit (1), poitrine farcie (1), saucisse cuite (5), saucisson + mortadelle (1), terrine de lièvre (1).
- **Jambon cuit :** **9 souches**
jambon (3), jambon cuit (1), jambonneau (3), jambon persillé (2).

Tableau 12

Sérovars isolés dans les œufs et les produits à base d'œufs en 2003
(Serovars isolated from eggs and products with eggs)

SEROVAR	Œuf			Plat Cuisiné*	Pâtisserie**	Total	%
	Entier	Jaune	Blanc				
ANATUM	1	2	-	1	1	5	5,6
BLOCKLEY	-	-	-	1	-	1	1,1
BRANDENBURG	-	-	-	-	1	1	1,1
CERRO	-	-	-	-	1	1	1,1
DERBY	-	-	-	2	1	3	3,3
ENTERITIDIS	14	-	2	6	24	46	51,1
HEIDELBERG	1	-	-	-	-	1	1,1
INDIANA	1	-	-	-	-	1	1,1
INFANTIS	1	4	-	-	-	5	5,6
LEXINGTON	1	-	-	-	-	1	1,1
RISSEN	4	-	-	-	-	4	4,4
RUBISLAW	-	-	-	-	1	1	1,1
S.I 3,10:eh:-	1	-	-	-	-	1	1,1
S.I 47:b:-	-	-	-	1	-	1	1,1
SCHWARZENGRUND	-	-	-	-	1	1	1,1
TENNESSEE	1	-	-	-	-	1	1,1
TYPHIMURIUM	9	-	-	4	1	14	15,6
VIRCHOW	2	-	-	-	-	2	2,2
Nb total de souches :	36	6	2	15	31	90	
Nb total de sérovars :	11	2	1	6	8	18	

* **Plat cuisiné** : plat cuisiné salé à base d'œufs ou avec mayonnaise.

** **Pâtisserie** : plat cuisiné sucré à base d'œufs.

Tableau 13
Sérovars isolés dans les produits laitiers en 2003
(Serovars isolated from dairy products)

SEROVAR	Lait	Fromage	Produits à base de lait	Total	%
ABONY	-	1	-	1	0,3
AGONA	-	-	1	1	0,3
ANATUM	9	2	12	23	6,7
BRANDENBURG	6	-	5	11	3,2
COELN	2	-	-	2	0,6
DERBY	14	5	-	19	5,5
DUBLIN	39	32	2	73	21,2
EBOOKO	1	5	1	7	2,0
ENTERITIDIS	15	2	4	21	6,1
GIVE	1	-	1	2	0,6
HADAR	-	2	1	3	0,9
HAVANA	-	-	1	1	0,3
HEIDELBERG	2	-	-	2	0,6
INDIANA	10	-	-	10	2,9
INFANTIS	-	-	1	1	0,3
KOTTBUS	1	1	-	2	0,6
LIVINGSTONE	-	-	5	5	1,4
LONDON	-	-	4	4	1,2
MBANDAKA	-	1	-	1	0,3
MONTEVIDEO	2	1	-	3	0,9
NAPOLI	-	2	-	2	0,6
NEWPORT	9	35	3	47	13,6
OHIO	-	10	-	10	2,9
PARATYPHI B	2	-	-	2	0,6
RISSEN	-	1	-	1	0,3
S.I 1,3,19:-:-	-	1	-	1	0,3
S.I 3,10:-:-	-	1	-	1	0,3
S.III 38:lv:z35	1	-	-	1	0,3
S.III 50:i:z	6	-	-	6	1,7
S.III 51:z4,z23:-	-	-	1	1	0,3
S.III 61:k:1,5,7	35	1	-	36	10,4
S.III 65:c:z	1	-	-	1	0,3
S.IV 40:z4,z23:-	-	1	-	1	0,3
SAINTPAUL	1	1	-	2	0,6
SENEGAL	-	-	2	2	0,6
TILBURG	-	-	1	1	0,3
TYPHIMURIUM	14	6	3	23	6,7
VIRCHOW	3	10	-	13	3,8
WORTHINGTON	-	1	1	2	0,6
Nb total de souches :	174	122	49	345	
Nb total de sérovars :	21	22	18	39	

• **Lait :** **174 souches**

lait (80), lait cru (19), lait cru de brebis (36), lait de brebis (30), lait de chèvre (1), lait demi-écrémé (2), lait de tank (1), lait de vache (5).

• **Fromage :** **122 souches**

brique de chèvre (1), camembert (10), fromage (28), fromage au lait cru (30), fromage au lait pasteurisé (2), fromage au lait thermisé (3), fromage de chèvre (6), fromage de chèvre au lait cru (6), fromage de chèvre Pélardon (1), fromage de vache (1), fromage non affiné lait (12), fromage pâte molle au lait cru (12), fromage pâte persillée (1), fromage Salers (1), Morbier (1), Raclette (1), Reblochon (1), Saint Morat - fromage frais - (1), Saint Nectaire fermier (4).

• **Produits à base de lait :** **49 souches**

beurre (1), caillé lait cru (3), caillé lait cru de chèvre (1), caséine (2), crème (1), crème crue (1), crème fraîche (1), environnement produit laitier (1), fromage blanc (1), lait en poudre (2), mousse différents parfums (1), poudre de lait (17), produit laitier (14), produit sec (2), usine de lait (1).

Tableau 14

Sérovars isolés des aliments pour animaux en 2003

(Serovars isolated from feedstuff)

SEROVAR	Aliment Ori. végétale	Aliment Ori. animale	Aliment composé	Divers	Total	%
ADELAIDE	-	-	1	1	2	0,3
AGONA	27	2	27	5	61	10,4
ALBANY	1	-	-	-	1	0,2
ALTONA	-	-	1	-	1	0,2
ANATUM	4	-	7	19	30	5,1
BANANA	-	-	-	1	1	0,2
BOCHUM	1	-	-	-	1	0,2
BOVISMORBIFICANS	-	3	-	-	3	0,5
BRAENDERUP	-	-	3	-	3	0,5
BRANDENBURG	-	1	-	2	3	0,5
BREDENEY	1	3	-	1	5	0,8
CANADA	1	-	-	-	1	0,2
CERRO	1	-	3	6	10	1,7
COELN	-	10	-	-	10	1,7
CUBANA	1	-	4	1	6	1,0
DERBY	2	2	2	-	6	1,0
EALING	1	-	1	-	2	0,3
EMEK	-	1	-	-	1	0,2
ENTERITIDIS	5	-	2	1	8	1,4
FALKENSEE	-	1	-	1	2	0,3
GAMINARA	-	-	1	-	1	0,2
GIVE	1	-	-	-	1	0,2
GLENCAIRN	1	-	-	-	1	0,2
HADAR	-	-	-	1	1	0,2
HAVANA	1	14	2	-	17	2,9
INDIANA	1	-	1	-	2	0,3
INFANTIS	2	3	1	2	8	1,4
JODHPUR	-	-	2	-	2	0,3
KEDOUGOU	-	1	5	-	6	1,0
KENTUCKY	1	-	1	-	2	0,3
KINGSTON	1	-	1	-	2	0,3
LEXINGTON	1	-	2	3	6	1,0
LILLE	-	-	-	1	1	0,2
LITCHFIELD	-	-	-	1	1	0,2
LIVERPOOL	1	-	-	-	1	0,2
LIVINGSTONE	4	2	4	1	11	1,9
LLANDOFF	2	-	8	-	10	1,7
LONDON	-	2	-	-	2	0,3
MBANDAKA	22	1	21	10	54	9,2
MINNESOTA	-	1	-	-	1	0,2
MOLADE	-	-	-	1	1	0,2
MONTEVIDEO	2	10	3	3	18	3,1
MOREHEAD	-	-	1	-	1	0,2
MUENSTER	-	1	-	1	2	0,3
NEWPORT	-	1	-	-	1	0,2
ORANIENBURG	5	-	7	1	13	2,2
ORION	-	-	-	1	1	0,2
OUAKAM	-	-	-	4	4	0,7
POONA	-	-	-	1	1	0,2
PUTTEN	-	-	2	-	2	0,3
READING	-	-	-	1	1	0,2
RISSEN	8	1	13	6	28	4,8
RUBISLAW	-	-	1	-	1	0,2
S.I 1,3,19:-:-	-	-	1	-	1	0,2
S.I 1,3,19:-:enz15	1	-	-	-	1	0,2
S.I 1,3,19:d:-	2	-	-	3	5	0,8
S.I 1,3,19:z27:-	16	-	6	7	29	4,9
S.I 1,4,12:-:1,2	1	-	-	-	1	0,2

Tableau 14 (suite)

Sérovars isolés des aliments pour animaux en 2003

(Serovars isolated from feedstuff)

SEROVAR	Aliment Ori. végétale	Aliment Ori. animale	Aliment composé	Divers	Total	%
S.I 16:d:-	3	1	1	-	5	0,8
S.I 4,12:-:-	-	-	1	-	1	0,2
S.I 4,12:d:-	1	12	-	1	14	2,4
S.I 4,12:d:j	-	1	-	-	1	0,2
S.I 44:z10:-	2	-	-	-	2	0,3
S.I 47:z4,z23:- Rz45	-	-	-	1	1	0,2
S.I 6,7:d:-	2	-	-	-	2	0,3
S.I 8,20:-:-	-	-	1	-	1	0,2
S.I 9,12:lv:-	-	-	-	1	1	0,2
S.I 9,12:lz13:-	-	-	1	-	1	0,2
S.II 42:r:-	-	-	-	1	1	0,2
S.III 17:z10:enz15	-	-	2	-	2	0,3
SAINTPAUL	-	-	-	1	1	0,2
SCHWARZENGRUND	-	9	7	2	18	3,1
SENFTEMBERG	8	19	9	2	38	6,5
STOCKHOLM	3	-	-	-	3	0,5
TENNESSEE	26	3	27	8	64	10,9
TILBURG	-	-	-	1	1	0,2
TYPHIMURIUM	7	3	3	6	19	3,2
UMBILO	-	-	1	-	1	0,2
URBANA	-	-	1	-	1	0,2
VIRCHOW	-	-	1	-	1	0,2
WORTHINGTON	-	-	-	1	1	0,2
YORUBA	4	-	5	2	11	1,9
Nb total de souches :	174	108	194	113	589	
Nb total de sérovars :	39	26	43	40	82	

Tableau 15
Sérovars isolés hors du territoire métropolitain en 2003
(Serovars isolated in French overseas territories and in foreign countries)

CONTINENT	Pays	Sérovar	Nombre de souches	Total pays
AFRIQUE	<i>Afrique divers</i>	URBANA	1	
		Nb total de souches :		1
	<i>Afrique du sud</i>	CONCORD	1	
		DERBY	1	
		ORION	1	
		Nb total de souches :		3
	<i>Cameroun</i>	TYPHIMURIUM	1	
		Nb total de souches :		1
	<i>Côte-d'Ivoire</i>	DUISBURG	2	
		GUINEA	1	
		POONA	1	
		Nb total de souches :		4
	<i>Guinée</i>	CHANDANS	1	
		Nb total de souches :		1
	<i>Mayotte</i>	TYPHIMURIUM	1	
		Nb total de souches :		1
	<i>Mozambique</i>	TYPHIMURIUM	1	
		Nb total de souches :		1
	<i>Nigéria</i>	SANGERA	1	
		Nb total de souches :		1
	<i>Ouganda</i>	TYPHIMURIUM	1	
		Nb total de souches :		1
	<i>Sénégal</i>	GIVE	5	
HULL		1		
TYPHIMURIUM		1		
Nb total de souches :			7	
<i>Tanzanie</i>	S.II 42:r-	1		
	Nb total de souches :		1	
<i>Tunisie</i>	AGONA	2		
	ANATUM	2		
	BRANDENBURG	1		
	CORVALLIS	1		
	ENTERITIDIS	10		
	HADAR	1		
	MONTEVIDEO	1		
	ORION	1		
	TYPHIMURIUM	4		
	Nb total de souches :		23	
	AMERIQUE DU NORD			
<i>U.S.A.</i>	AGONA	1		
	Nb total de souches :		1	

Tableau 15 (suite)
Sérovars isolés hors du territoire métropolitain en 2003
(Serovars isolated in French overseas territories and in foreign countries)

CONTINENT	Pays	Sérovar	Nombre de souches	Total pays
AMERIQUE DU SUD	<i>Argentine</i>	SENFTENBERG	1	1
		Nb total de souches :		
	<i>Brésil</i>	AGONA	3	36
		ANATUM	5	
		BONARIENSIS	1	
		BUSINGA	1	
		CERRO	3	
		KINGSTON	1	
		MBANDAKA	3	
		ORION	1	
		OUAKAM	1	
		RISSEN	9	
		S.I 1,3,19:z27:-	2	
		SCHWARZENGRUND	1	
		SENFTENBERG	1	
TYPHIMURIUM	2			
WORTHINGTON	1			
YORUBA	1			
	Nb total de souches :			
<i>Equateur</i>	S.III 60:r:enz15	1	1	
	Nb total de souches :			
ASIE	<i>Bengladesh</i>	BAREILLY	5	8
		DERBY	1	
		S.I 4,5,12:b:-	1	
		VIRCHOW	1	
		Nb total de souches :		
	<i>Kazakhstan</i>	TYPHIMURIUM	1	1
	Nb total de souches :			
EUROPE	<i>Allemagne</i>	DUBLIN	1	2
		LIVINGSTONE	1	
		Nb total de souches :		
	<i>Danemark</i>	DUBLIN	1	1
		Nb total de souches :		
	<i>Espagne</i>	AGAMA	1	22
		ANATUM	1	
		BREDENEY	2	
		CANADA	1	
		DERBY	1	
		ENTERITIDIS	6	
		HADAR	1	
		HITHERGREEN	1	
		IBADAN	2	
		LIVINGSTONE	1	
		LONDON	1	
		MALSTATT	1	
		MBANDAKA	2	

Tableau 15 (suite)
Sérovars isolés hors du territoire métropolitain en 2003
(Serovars isolated in French overseas territories and in foreign countries)

CONTINENT	Pays	Sérovar	Nombre de souches	Total pays
	<i>Espagne (suite)</i>	MIKAWASIMA	1	
		MONTEVIDEO	7	
		MORNINGSIDE	2	
		MUENCHEN	1	
		MUENSTER	2	
		NEWPORT	1	
		OKATIE	1	
		RISSEN	4	
		S.III 38:z10:z53	1	
		SENFTENBERG	2	
		STOCKHOLM	1	
		TILBURG	6	
		TYPHIMURIUM	2	
		Nb total de souches :		52
	<i>Hongrie</i>	ENTERITIDIS	2	
		INDIANA	3	
		SENFTENBERG	1	
		THOMPSON	1	
		Nb total de souches :		7
	<i>Irlande</i>	TYPHIMURIUM	1	
		Nb total de souches :		1
	<i>Italie</i>	CERRO	2	
		DERBY	1	
		HAVANA	6	
		INFANTIS	1	
		KEDOUGOU	3	
		TYPHIMURIUM	1	
		VENEZIANA	3	
		Nb total de souches :		17
	<i>Norvège</i>	HAVANA	1	
		Nb total de souches :		1
	<i>Pays-Bas</i>	AGONA	1	
		ALBANY	1	
		LONDON	3	
		PANAMA	1	
		S.I 1,3,19:z27:-	1	
		Nb total de souches :		7
	<i>Pologne</i>	CARMEL	1	
		ENTERITIDIS	2	
		LAWRA	1	
		Nb total de souches :		4
	<i>Suisse</i>	DUBLIN	1	
		Nb total de souches :		1
EXTREME-ORIENT				
	<i>Chine</i>	POTSDAM	7	
		SANDIEGO	1	
		Nb total de souches :		8

Tableau 15 (suite)
Sérovars isolés hors du territoire métropolitain en 2003
(Serovars isolated in French overseas territories and in foreign countries)

<i>CONTINENT</i>	<i>Pays</i>	<i>Sérovar</i>	<i>Nombre de souches</i>	<i>Total pays</i>
	<i>Inde</i>	BAREILLY	2	
		CUBANA	2	
		FALKENSEE	15	
		NEWPORT	3	
		ROAN	1	
		TENNESSEE	5	
		VIRCHOW	2	
		WELTEVREDEN	1	
		Nb total de souches :		31
	<i>Indonésie</i>	CHINGOLA	1	
		HVITTINGFOSS	2	
		JAVIANA	2	
		LEXINGTON	1	
		MATOPENI	1	
		MUENCHEN	1	
		PARATYPHI B	2	
		S.I 4,12:b:-	2	
		S.II 17:g,t:-	1	
		S.IV 43:z4,z23:-	1	
		VIRCHOW	1	
		WELTEVREDEN	4	
		Nb total de souches :		19
	<i>Malaisie</i>	AUGUSTENBORG	1	
		BAREILLY	1	
		BRUNEI	6	
		HVITTINGFOSS	1	
		WELTEVREDEN	7	
		Nb total de souches :		16
	<i>Pakistan</i>	HADAR	1	
		Nb total de souches :		1
	<i>Sri-lanka</i>	AGONA	1	
		DERBY	1	
		SENFTEMBERG	2	
		WELTEVREDEN	1	
		Nb total de souches :		5
	<i>Thaïlande</i>	ANATUM	1	
		BRUNEI	1	
		S.I 4,5,12:b:-	1	
		S.IV 43:z4,z23:-	1	
		STANLEY	2	
		WELTEVREDEN	2	
		Nb total de souches :		8
	<i>Vietnam</i>	ANATUM	1	
		LEXINGTON	1	
		SCHWARZENGRUND	1	
		Nb total de souches :		3

Tableau 15(suite)
Sérovars isolés hors du territoire métropolitain en 2003
(Serovars isolated in French overseas territories and in foreign countries)

CONTINENT	Pays	Sérovar	Nombre de souches	Total pays		
FRANCE D'OUTRE-MER	<i>Antilles</i>	CERRO	1	6		
		DERBY	1			
		RUBISLAW	3			
		TYPHIMURIUM	1			
		Nb total de souches :				
	<i>Guyane</i>	BREDENEY	1	17		
		DERBY	2			
		KOTTBUS	1			
		MBANDAKA	4			
		OHIO	2			
		POONA	1			
		S.I 47:b:-	1			
		SAINTPAUL	3			
		SANDIEGO	1			
		UGANDA	1			
		Nb total de souches :				
		<i>La Réunion</i>	AGONA		1	52
			ALBANY		3	
	BLOCKLEY		3			
	BRANDENBURG		1			
	CUBANA		2			
	GOESBERG		1			
	INDIANA		3			
	KENTUCKY		1			
	KISANGANI		2			
	KOTTBUS		2			
	LIVINGSTONE		1			
	NEWPORT		1			
	ORION		2			
	OUAKAM		3			
	S.I 1,4,12:-:1,2		2			
	S.I 13,23:-:-		1			
	SENFTENBERG		1			
	TENNESSEE		2			
	TYPHIMURIUM		10			
	WELTEVREDEN		10			
	Nb total de souches :					
	<i>Martinique</i>		AGONA	1	16	
			CERRO	1		
			DERBY	1		
			HADAR	1		
			INFANTIS	2		
JAVIANA			1			
LIVINGSTONE		2				
RISSEN		1				
S.I 13,23:i:-		1				
S.I 4,12:i:-		1				
S.I 6,7:r:-		1				
S.III 17:z10:enz15		1				
S.IV 43:z4,z32:-		1				
UGANDA		1				
Nb total de souches :						

Tableau 15 (suite)
Sérovars isolés hors du territoire métropolitain en 2003
 (Serovars isolated in French overseas territories and in foreign countries)

CONTINENT	Pays	Sérovar	Nombre de souches	Total pays
	<i>Nouvelle-Calédonie</i>	CERRO	1	
		DERBY	1	
		HEIDELBERG	2	
		KENTUCKY	2	
		MISSISSIPPI	1	
		NEWPORT	1	
		ORANIENBURG	1	
		ORION	1	
		PARATYPHI B	1	
		WELTEVREDEN	1	
		Nb total de souches :		12
OCEANIE				
	<i>Nouvelle-Zélande</i>	ENTERITIDIS	1	
		Nb total de souches :		1
PROCHE-ORIENT				
	<i>Turquie</i>	CARACAS	3	
		UMBILO	1	
		Nb total de souches :		4

Tableau 16
Répartition des souches de *Salmonelles* atypiques en 2003
(Atypical strains of *Salmonella*)

Sérovar	Santé et production animales	Hygiène des aliments	Ecosystème naturel	Total
LAC +				
ANATUM	-	1	-	1
BREDENEY	-	1	-	1
LIVERPOOL	1	-	-	1
MONTEVIDEO	2	-	-	2
S.I 1,3,19:-:-	1	-	-	1
SENFTEMBERG	517	2	-	519
Total :	521	4	0	525
SAC +				
AGONA	-	1	-	1
ANATUM	-	1	-	1
NEWPORT	1	1	-	2
REGENT	3	-	-	3
Total :	4	3	0	7
H₂S -				
ANATUM	-	5	-	5
HEIDELBERG	8	-	-	8
TENNESSEE	2	-	-	2
Total :	10	5	0	15

- **LAC** : Lactose,
- **SAC** : Saccharose.

Tableau 17

Sérovars classés en fonction de leur origine géographique en France métropolitaine en 2003
(Number of strains of each serovar according to the geographical area of isolation)

Sérovar	Total	Al	Aq	Au	Ba	Bo	Br	Ce	Ch	Co	Fr	Ha	Il	La	Li	Lo	Mi	No	Pa	Pi	Po	Pr	Rh
ABONY	5	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABORTUSOVIS	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	4	1
ADELAIDE	7	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
ADIME	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
AGONA	424	2	16	1	78	-	115	6	1	-	1	3	3	1	-	-	1	5	156	1	20	1	13
AHUZA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AJIOBO	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ALBANY	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ALTONA	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
ANATUM	251	-	9	1	7	3	111	-	1	-	-	1	21	1	2	4	7	20	49	-	7	-	7
APEYEME	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
BANANA	11	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	6
BAREILLY	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
BLOCKLEY	18	-	-	-	-	-	9	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	4
BOCHUM	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
BONARIENSIS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
BOVISMORBIFICANS	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-
BRAENDERUP	39	-	3	-	-	-	9	7	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	7	-	1	-	9
BRANDENBURG	73	-	1	1	2	-	10	1	-	1	5	-	4	-	-	1	1	2	18	-	14	-	12
BREDENEY	187	-	7	28	14	-	58	7	-	-	1	-	3	-	-	2	2	-	16	-	10	1	38
CANADA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
CARACAS	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
CARMEL	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CERRO	108	-	9	-	15	-	22	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	1	39	-	3	5	9
CHESTER	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
COELN	46	1	9	1	-	1	1	9	-	-	1	-	1	-	1	1	2	-	3	-	13	1	1
COLINDALE	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CORVALLIS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
COTHAM	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
CUBANA	15	-	1	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	1	2
DERBY	519	3	31	101	24	10	46	35	-	2	14	-	28	15	3	1	35	8	104	1	17	7	34
DUBLIN	256	-	-	97	45	1	1	-	2	-	96	-	4	-	1	1	-	1	3	-	-	-	4
DUISBURG	9	-	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
DURBAN	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

Tableau 17 (suite)

Sérovars classés en fonction de leur origine géographique en France métropolitaine en 2003
(Number of strains of each serovar according to the geographical area of isolation)

Sérovar	Total	Al	Aq	Au	Ba	Bo	Br	Ce	Ch	Co	Fr	Ha	Il	La	Li	Lo	Mi	No	Pa	Pi	Po	Pr	Rh
EALING	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
EBOKO	27	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	5	6	-	-	-
EMEK	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ENTERITIDIS	800	32	52	23	21	8	94	27	7	3	1	4	32	8	3	7	89	49	102	18	27	26	167
ESSEN	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
FALKENSEE	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
GALLINARUM	10	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	6	-	-	-	1
GAMINARA	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GIVE	25	-	4	1	-	-	9	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	5	-	-	1	3
GLIDJI	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
GLOSTRUP	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GLOUCESTER	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GOLDCOAST	13	-	1	1	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	-	-	-	1
HADAR	309	-	21	4	17	1	113	6	2	-	3	-	6	-	-	-	16	7	63	1	13	1	35
HAIFA	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HAVANA	28	-	14	1	4	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	-	-	-	1
HEIDELBERG	238	-	2	3	17	-	124	-	-	-	2	-	2	2	-	-	10	1	29	1	19	14	12
HULL	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
HVITTINGFOSS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDIKAN	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
INDIANA	1780	-	557	17	32	13	124	27	1	-	3	2	12	-	1	-	287	3	587	1	66	2	45
INFANTIS	693	1	44	33	52	11	141	44	12	-	10	2	3	18	5	1	14	1	159	2	18	16	106
ISRAEL	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JAVIANA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JODHPUR	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KEDOUGOU	119	-	1	-	97	1	3	1	1	-	5	-	2	2	-	-	-	-	2	1	1	-	2
KENTUCKY	14	1	-	-	2	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-
KIEL	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KINGSTON	7	-	3	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
KOKOMLEMLE	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KOTTBUS	718	-	167	-	9	16	75	16	2	-	5	1	6	2	1	-	60	2	326	-	12	2	16
LEXINGTON	22	-	1	-	-	1	5	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	12	-	-	-	2
LILLE	30	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-
LITCHFIELD	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 17 (suite)

Sérovars classés en fonction de leur origine géographique en France métropolitaine en 2003
(Number of strains of each serovar according to the geographical area of isolation)

Sérovar	Total	Al	Aq	Au	Ba	Bo	Br	Ce	Ch	Co	Fr	Ha	Il	La	Li	Lo	Mi	No	Pa	Pi	Po	Pr	Rh
LIVERPOOL	48	-	-	-	9	-	27	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-
LIVINGSTONE	86	1	2	1	1	3	35	5	-	-	-	7	4	-	-	1	-	-	14	1	2	-	9
LLANDOFF	64	2	18	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	5	-	3	2	-	2	29
LONDON	71	-	6	5	1	-	12	-	-	-	3	-	13	-	1	-	3	-	21	-	2	2	2
MANHATTAN	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
MARACAIBO	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MBANDAKA	336	1	10	1	31	2	115	18	16	-	-	2	2	1	-	1	9	2	92	1	8	1	23
MELEAGRIS	7	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
MENDEN	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MGULANI	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
MIAMI	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MIKAWASIMA	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MINNESOTA	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOLADE	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MONTEVIDEO	389	-	79	2	51	-	103	18	2	-	1	-	6	-	-	-	29	2	78	3	4	3	8
MOREHEAD	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
MUENCHEN	16	-	-	1	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	6	-	1	-	-	-	2
MUENSTER	18	2	3	1	1	-	6	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
NAPOLI	51	-	7	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-	5	-	-
NEWPORT	276	-	26	65	4	1	118	-	-	1	1	-	3	3	1	-	-	12	19	-	12	8	2
OHIO	26	3	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	2
ORANIENBURG	39	-	1	-	1	7	8	2	2	-	-	-	2	-	-	9	1	2	1	2	-	-	1
ORION	10	-	-	-	-	1	-	5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2
OSLO	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OUAKAM	5	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
PANAMA	42	-	1	5	18	-	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	1	1
PARATYPHI B	20	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	12	1	2	-	-
POMONA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POONA	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
PUTTEN	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QUENTIN	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
READING	13	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	5	-	-	-	1
REGENT	10	-	1	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-

Tableau 17 (suite)

Sérovars classés en fonction de leur origine géographique en France métropolitaine en 2003
(Number of strains of each serovar according to the geographical area of isolation)

Sérovar	Total	Al	Aq	Au	Ba	Bo	Br	Ce	Ch	Co	Fr	Ha	Il	La	Li	Lo	Mi	No	Pa	Pi	Po	Pr	Rh
RISSEN	104	-	3	2	2	-	38	4	-	1	6	-	2	-	-	-	10	-	22	-	4	1	9
RUBISLAW	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 1,3,19:-	13	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	3	-	1
S.I 1,3,19:-enz15	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 1,3,19:d:-	7	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
S.I 1,3,19:i:-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-
S.I 1,3,19:z27:-	43	-	2	1	-	-	18	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	9	-	6	-	4
S.I 1,4,12:-	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 1,4,12:-1,2	18	-	-	-	11	3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
S.I 11:i:-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 13,23:i:-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
S.I 16:d:-	5	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
S.I 3,10:-	2	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 3,10:-1,6	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 3,10:eh:-	3	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 4,12:-	6	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1
S.I 4,12:-1,6	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	3
S.I 4,12:b:-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
S.I 4,12:c:-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-
S.I 4,12:d:-	23	-	10	1	-	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4
S.I 4,12:d:j	2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 4,12:i:-	14	-	1	-	1	-	5	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	1	-	-	-	2
S.I 4,12:z:-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 4,5,12:-	2	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 4,5,12:b:-	3	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 44:z10:-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 47:z4,z23:- Rz45	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
S.I 6,7:-	7	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
S.I 6,7:d:-	11	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	5
S.I 6,8:-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 8,20:-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 8,20:i:-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.I 9,12:lv:-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 17 (suite)

Sérovars classés en fonction de leur origine géographique en France métropolitaine en 2003
(Number of strains of each serovar according to the geographical area of isolation)

Sérovar	Total	Al	Aq	Au	Ba	Bo	Br	Ce	Ch	Co	Fr	Ha	Il	La	Li	Lo	Mi	No	Pa	Pi	Po	Pr	Rh
S.I 9,12:l,z13:-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.II 1,40:z:z39	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.II 4,12:b:-	8	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.II 40:l,z28:z42	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
S.II 42:gt:-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
S.II 42::r:-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
S.II 47:d:1,5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.II 48:z:1,5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.II 6,7:l,z28:enx	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.III 17:z10:enxz15	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.III 21:k:z	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.III 38:-:z	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.III 38:lv:z35	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.III 38:r:z	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
S.III 48:z4,z23,z32:-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.III 48:z4,z23:-	47	-	-	-	1	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-	1	1	1	1
S.III 50:i:z	10	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
S.III 50:r:1,5,7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
S.III 50:r:z53	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.III 50:z52:z35	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.III 51:z4,z23:-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.III 52:K:enxz15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.III 61:-:1,5,7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
S.III 61:i:z53	4	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
S.III 61:k:1,5,7	50	-	-	41	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	5
S.III 65:c:z	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.IV 40:z4,z23:-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1
S.IV 40:z4,z32:-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.IV 43:z4,z23:-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.IV 44:z4,z23:-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
SAINTPAUL	464	-	98	4	3	4	55	13	2	-	1	-	4	1	1	-	33	6	200	-	29	-	10
SALFORD	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
SANDIEGO	23	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	15	-	2	-	-

Tableau 17 (suite)

Sérovars classés en fonction de leur origine géographique en France métropolitaine en 2003
(Number of strains of each serovar according to the geographical area of isolation)

Sérovar	Total	Al	Aq	Au	Ba	Bo	Br	Ce	Ch	Co	Fr	Ha	Il	La	Li	Lo	Mi	No	Pa	Pi	Po	Pr	Rh
SCHWARZENGRUND	109	-	12	-	2	-	43	8	-	-	-	-	3	1	-	-	3	-	7	6	2	-	22
SENEGAL	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
SENFTEMBERG	1528	7	77	25	27	9	790	63	16	-	3	2	13	2	-	4	31	5	339	59	20	1	35
SOLNA	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STANLEY	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-
STANLEYVILLE	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
STOCKHOLM	3	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STONEFERRY	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
STOURBRIDGE	14	-	1	-	10	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
TADO	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
TENNESSEE	177	-	7	7	23	-	37	11	-	-	-	7	4	-	-	-	1	2	23	2	12	2	39
THOMPSON	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
TILBURG	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
TRIPOLI	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
TYPHIMURIUM	2223	21	316	101	91	102	257	67	18	2	44	7	40	21	4	25	159	41	605	14	85	30	173
UMBILO	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
URBANA	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
VENEZIANA	39	-	9	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	-	7	1	1	1	12
VIRCHOW	242	-	44	6	18	2	79	6	4	-	-	2	2	-	-	1	21	3	31	-	1	-	22
WANDSWORTH	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
WAYCROSS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
WELTEVREDEN	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
WESTHAMPTON	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
WIEN	10	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	3
WORTHINGTON	7	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-
YORUBA	17	-	1	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	1	-	-	1
ZANZIBAR	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total :	13766	79	1703	604	776	211	2976	433	92	22	209	44	278	84	28	63	861	198	3373	131	453	155	994
Pourcentage :		0,6	12,4	4,4	5,6	1,5	21,6	3,1	0,7	0,2	1,5	0,3	2,0	0,6	0,2	0,5	6,3	1,4	24,5	1,0	3,3	1,1	7,2

Tableau 17 (suite)

Sérovars classés en fonction de leur origine géographique en France métropolitaine en 2003
(Number of strains of each serovar according to the geographical area of isolation)

Correspondance entre les abréviations et les régions :

- Al : Alsace	- Il : Ile-de-France
- Aq : Aquitaine	- La : Languedoc-Roussillon
- Au : Auvergne	- Li : Limousin
- Ba : Basse-Normandie	- Lo : Lorraine
- Bo : Bourgogne	- Mi : Midi-Pyrénées
- Br : Bretagne	- No : Nord-Pas-de-Calais
- Ce : Centre	- Pa : Pays de la Loire
- Ch : Champagne-Ardennes	- Pi : Picardie
- Co : Corse	- Po : Poitou-Charentes
- Fr : Franche-Comté	- Pr : Provence-Alpes-Côte-d'Azur
- Ha : Haute-normandie	- Rh : Rhône-Alpes

8 - Résistance aux antibiotiques des salmonelles d'origine non humaine

Le réseau « *Salmonella* » permet d'apprécier les taux de résistance aux antibiotiques des souches de salmonelles d'origine non humaine isolées des secteurs « Santé et production animales », « Hygiène des aliments » et « Ecosystème naturel ».

Pour l'étude de l'antibiorésistance, les souches sont dédoublonnées : lorsque plusieurs souches de même sérovar isolées d'un prélèvement de même nature et de même origine et issues d'un même colis sont collectées, une seule souche est testée afin d'éviter une surestimation de certaines catégories de prélèvements et d'apprécier au mieux les tendances et évolutions de la résistance aux antibiotiques. Ce dédoublonnage est réalisé en dynamique, à la réception des souches au laboratoire, et vérifié avant l'exploitation des résultats.

Les souches sont testées vis à vis d'un panel d'antibiotiques représentatifs des principales familles d'antibiotiques. La lecture des antibiogrammes s'effectue de façon automatisée, depuis 1997, permettant une bonne standardisation des résultats. L'intégration de ces résultats dans une base de données permet la réalisation de requêtes spécifiques. Ces résultats sont exprimés sous forme de diamètres d'inhibition sur la base des critères du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM), à partir desquels sont déduits les résultats interprétés permettant une classification clinique en souches « résistantes » (R), « intermédiaires » (I) ou « sensibles » (S).

L'étude de la sensibilité aux antibiotiques est réalisée selon la technique d'antibiogramme par diffusion en milieu gélosé Mueller Hinton selon les recommandations du CA-SFM.

Seize antibiotiques sont testés systématiquement (panel I) et seize autres antibiotiques (panel II) sont testés sur les souches présentant un phénotype de résistance d'intérêt dans le cadre de la surveillance à l'Afssa :

- résistance aux céphalosporines de troisième génération (C3G),
- diminution de la sensibilité et résistance à haut niveau (souches présentant un diamètre « contact » au disque) aux fluoroquinolones,
- penta-résistance de type «ASCTSu» (résistance à l'ampicilline, la streptomycine, le chloramphénicol, la tétracycline et les sulfamides) chez *Salmonella* autre que *S.Typhimurium*.

Dans un contexte de sécurité sanitaire, une analyse approfondie de certaines souches présentant ces phénotypes de résistance (considérés comme des phénotype « d'alerte ») permet d'aller plus avant dans la connaissance de leur origine et du mécanisme de la résistance.

Au total, en 2003, 3253 souches provenant des 3 secteurs d'origine ont été testées pour leur sensibilité aux antibiotiques. Les calculs des taux de résistance présentés dans ce rapport tiennent compte du phénotype « R » strict, d'après les critères du CA-SFM.

Avertissement : Compte tenu d'une part de la procédure de dédoublonnage et d'autre part de la prise en compte uniquement des souches reçues à l'Afssa, pour l'analyse de la sensibilité aux antibiotiques, le nombre de souches par sérovar présenté dans cette partie de l'inventaire, dans les différents secteurs et filières, peut se distinguer de celui présenté dans la partie relative au sérotypage. Cette différence met en avant l'existence de biais de sélection à l'origine d'une surestimation de la fréquence d'apparition de certains sérovvars.

Ce rapport présente :

- par secteur, la distribution des diamètres d'inhibition de *Salmonella* spp. et des sérovvars majoritairement isolés (cf partie sérotypage) pour les principales filières de production animale, ainsi que les taux de résistance correspondant ;
- par secteur et par filière, le pourcentage de souches multi-résistantes dont la proportion de souches de phénotype «ASCTSu» ;
- un bilan des souches présentant un des phénotypes « d'alerte » : penta-résistance de type «ASCTSu», résistance au céfotaxime ou à la ceftazidime, ou résistance à haut niveau à l'enrofloxacin.

Tableau 18 : Liste des antibiotiques testés pour la surveillance de la résistance des salmonelles d'origine non humaine

(Antibiotic panels tested for the monitoring of antimicrobial susceptibility in non human *Salmonella*)

Famille d'antibiotique	Panel I (charge, diamètres critiques selon le CA-SFM* (mm))	Panel II** (charge, diamètres critiques selon le CA-SFM* (mm))
PÉNICILLINES	AM : Ampicilline (10 µg, 14-19) AMC: Amoxicilline + acide clavulanique (20µg + 10µg, 14-21)	AMX : Amoxicilline (25 µg, 14-21) AMC : Amoxicilline+acide clavulanique (20 µg + 10 µg, 14-21) PIP : Pipéracilline (75 µg, 12-20) TIC: Ticarcilline (75 µg, 18-22) Pipéracilline + tazobactam (75 µg + 10 µg, 14-21) TCC : Ticarcilline + acide clavulanique (75/10 µg, 18-22)
CÉPHALOSPORINES	CF : Céfalotine (30 µg, 12-18) CTX : Céfotaxime (30 µg, 15-21) CAZ : Ceftazidime (30 µg, 15-21)	CFP : Céfopérazone (30 µg, 14-21) MA : Céfamandole (30 µg, 15-22) FOX : Céfoxitine (30 µg, 15-22) CRO : Ceftriaxone (30 µg, 15-21) CXM : Céfuroxime (30 µg, 15-22) FEP : Céfépime (30 µg, 15-21)
CARBAPÉNÈMES		IPM : Imipénem (10 µg, 17-22)
MONOBACTAMES		ATM : Aztréonam (30 µg, 17-23)
AMINOSIDES	S : Streptomycine (10UI, 13-15) GM : Gentamicine (10UI, 14-16) K : Kanamycine (30UI, 15-17)	
PHÉNICOLÉS	C : Chloramphénicol (30 µg, 19-23)	
TÉTRACYCLINES	TE : Tétracycline (30UI, 17-19)	
SULFAMIDES-TRIMÉTHOPRIMES	SXT : Sulfaméthoxazole-triméthoprim (23.75 µ+1.25 µg, 10-16) SSS : Sulfamides (200 µg, 12-17)	TMP : Triméthoprim (5 µg, 12-16)
QUINOLONES	NA : Acide nalidixique (30 µg, 15-20) OFX : Ofloxacine (5 µg, 16-22) ENR : Enrofloxacine (5 µg, 17-22)	CIP : Ciprofloxacine (5 µg, 19-22)
POLYPEPTIDES	CS : Colistine (50 µg, 15)	

* : Critères du CA-SFM, 2003 sauf pour l'enrofloxacine (Bayer).

** : Antibiotiques testés sur les souches résistantes aux céphalosporines de troisième génération ou aux fluoroquinolones ou sur celles présentant un profil de penta-résistance de type «ASCTSu».

8.1 Répartition des souches étudiées pour leur sensibilité aux antibiotiques

Le tableau 19 présente, par ordre décroissant, les sérovars pour lesquels le nombre de souches testées pour leur sensibilité aux antibiotiques est supérieur à 10. Le nombre de souches est inférieur ou égal à 10 pour les sérovars identifiés en filières porcine, caprine et équine du secteur « Santé et production animales », et ceux identifiés des aliments d'origine bovine, caprine et ovine du secteur « Hygiène des aliments ».

Tableau 19 : Classement des sérovars selon le nombre de souches testées pour leur sensibilité aux antibiotiques (n>10)

(Distribution of *Salmonella* serotypes according to the number of strains tested for their antimicrobial susceptibility)

	Sérovar	Nombre de souches : n	dont environnement : n (%)
Secteur « Santé et Production animales »			
Filière aviaire	TYPHIMURIUM	170	103 (61)
	INDIANA	118	88 (75)
	ENTERITIDIS	103	88 (85)
	KOTTBUS	96	65 (68)
	SENFTEMBERG	64	51 (80)
	INFANTIS	56	46 (82)
	TENNESSEE	48	44 (92)
	MONTEVIDEO	47	40 (85)
	AGONA	46	43 (93)
	SAINT PAUL	46	34 (74)
	CERRO	44	37 (84)
	LLANDOFF	38	25 (66)
	MBANDAKA	25	21 (84)
	HEIDELBERG	22	17 (77)
	VIRCHOW	21	15 (71)
	HADAR	20	16 (80)
	DERBY	18	14 (78)
	S.III 48:z4,z23:-	18	13 (72)
	SCHWARZENGRUND	16	9 (56)
	ANATUM	15	12 (80)
	NAPOLI	14	13 (93)
	NEWPORT	13	10 (77)
	LILLE	12	12 (100)
LIVINGSTONE	12	8 (67)	
ORANIENBURG	12	11 (92)	
VENEZIANA	12	11 (92)	
S.I 1,3,19:z27:-	11	10 (91)	
Filière bovine	TYPHIMURIUM	26	11 (42)
	MONTEVIDEO	24	24 (100)
	ENTERITIDIS	13	0
	KEDOUGOU	12	6 (50)
	DUBLIN	11	5 (45)
Secteur « Hygiène des aliments »			
Aliments d'origine aviaire	INDIANA	62	
	TYPHIMURIUM	37	
	SAINTPAUL	16	
	HADAR	14	
	ENTERITIDIS	12	
	INFANTIS	11	
Aliments d'origine porcine	DERBY	68	
	TYPHIMURIUM	29	
Secteur « Ecosystème naturel »			
	TYPHIMURIUM	17	
	ENTERITIDIS	11	
Secteur « Alimentation animale »			
	TENNESSE	40	
	S.I 1,3,19:z27	23	
	RISSEN	14	
	AGONA	13	
	MBANDAKA	12	
	MONTEVIDEO	12	
	SENFTEMBERG	12	
	ANATUM	10	
	LIVINGSTONE	10	
	ORANIENBURG	10	

8.2 Répartition des pourcentages relatifs des diamètres d'inhibition des salmonelles

8.2.1 Souches isolées du secteur « Santé et production animales »

8.2.1.1 Répartition des *Salmonella* spp. selon les filières animales (tableau 20)

Le tableau 20 présente la répartition des diamètres d'inhibition des *Salmonella* spp. pour les souches isolées en filières porcine, aviaire et bovine, tous sérovars confondus (souches animales et de l'environnement d'élevage confondues).

Souches isolées en filière aviaire : cette filière se distingue des deux autres par l'existence de souches résistantes aux antibiotiques : CF, CTX, K, OFX, ENR. Elle présente également un taux plus important de souches résistantes à haut niveau à NA. A l'inverse, un taux de résistance moins important par rapport aux deux autres filières est observé pour les antibiotiques : C et SSS. Aucune résistance n'est obtenue pour CAZ.

Souches isolées en filière porcine : les souches de cette filière se distinguent par des taux de résistance plus élevés vis-à-vis des antibiotiques S, SSS, TE. Aucune résistance n'est obtenue pour CF, CTX, CAZ, K, NA, OFX, ENR.

Souches isolées en filière bovine : aucune résistance n'est observée pour les antibiotiques : AMC, CF, CTX, CAZ, K, GM, OFX, ENR.

8.2.1.2. Répartition des principaux sérovars par filière

Dans cette partie, sont présentés les résultats relatifs aux 3 sérovars majoritairement identifiés (cf. partie sérotypage) par filière dans le secteur « Santé et production animales ». Seules les situations où le nombre de souches (testées pour leur sensibilité aux antibiotiques) est supérieur à 10 par sérovar, sont présentées : la filière porcine n'est donc pas représentée ici.

Souches isolées en filière aviaire (tableaux 21 et 22)

Pour la filière aviaire, la majorité des souches proviennent de l'environnement d'élevage. Les principaux sérovars identifiés sont Typhimurium, Senftenberg et Indiana en élevage (Tableau 21) et en environnement d'élevage (tableau 22).

Les tableaux 21 et 22 présentent la distribution des souches isolées d'animaux ou de l'environnement d'élevage, selon leur diamètre d'inhibition.

Quel que soit le sérovar, il n'apparaît pas de distinction majeure entre les profils des souches provenant des deux sources d'isolement.

Pour un écosystème, des différences de taux de résistance peuvent être observées selon les sérovars. En revanche, ces 3 sérovars présentent des taux de résistance nuls pour les antibiotiques CF, CTX, CAZ, OFX et ENR.

Souches isolées en filière bovine (tableau 23)

Les principaux sérovars identifiés en filière bovine sont Typhimurium (n=26), Montevideo (n=24) et Dublin (n=11).

Dans cette filière, le sérovar Typhimurium se distingue des deux autres pour ses taux de résistance à 4 antibiotiques (AM, C, S et TE) atteignant, pour chacun, plus de 70% des souches. Les taux de résistance observés pour les autres antibiotiques sont inférieurs à 10% pour les 3 sérovars, avec comme point commun, des taux nuls vis-à-vis des antibiotiques suivants : CF, CTX, CAZ, SXT, K, GM, OFX, ENR.

8.2.2. Souches isolées en secteur « Hygiène des aliments »

8.2.2.1. Répartition des *Salmonella* spp. selon les filières animales (tableau 24)

Le tableau 24 présente la répartition des diamètres d'inhibition des *Salmonella* spp. pour les souches isolées d'aliments issus des filières porcine, aviaire et bovine, tous sérovars confondus.

Souches isolées d'aliments ou d'environnement du secteur agro-alimentaire, en filière aviaire : ces souches se particularisent compte tenu de quelques cas de résistance aux céphalosporines : CF et CTX (cf. paragraphe ci-dessous sur les critères « d'alerte »). Un taux plus important de souches résistantes à haut niveau à NA (« souches contact ») est observé dans cette catégorie d'aliment, 26% contre 3,7% et 2,8% pour les filières porcine et bovine.

Souches isolées d'aliments ou d'environnement du secteur agro-alimentaire, en filière porcine : ces souches se distinguent par des taux de résistance plus élevés par rapport aux autres filières vis-à-vis des antibiotiques C, SSS, TE.

Souches isolées d'aliments ou d'environnement du secteur agro-alimentaire, en filière bovine : dans cette catégorie, les taux de résistance des souches apparaissent les plus faibles pour tous les antibiotiques testés. Aucune résistance n'est observée pour les antibiotiques suivants : AMC, CF, CTX, CAZ, K, GM, OFX, ENR.

Il conviendra de noter, comme source de biais, une différence dans les effectifs de souches. Cependant on retrouve, pour *Salmonella* spp. en secteur « Hygiène des aliments », des tendances comparables à celles obtenues en secteur « Santé et production animale ».

8.2.2.2 Répartition des principaux sérovars par filière

Dans cette partie, sont présentés les résultats relatifs aux sérovars majoritairement identifiés (cf. partie sérotypage) par filière dans le secteur « Hygiène des aliments ». Seules les situations où le nombre de souches par sérovar est supérieur à 10 sont présentées (la filière bovine n'est donc pas représentée ici).

Souches d'aliments ou d'environnement du secteur agro-alimentaire, en filière aviaire (tableau 25)

Les principaux sérovars testés dans le secteur « Hygiène des aliments » d'origine aviaire sont Indiana (n=62), Typhimurium (n=37).

Pour ces 2 sérovars, les taux de résistance les plus élevés sont obtenus vis-à-vis de S, pour lequel plus de 75% des souches présentent une résistance. Aucune résistance n'est observée, pour les deux sérovars, vis-à-vis de AMC, CF, CTX, CAZ, K, GM, OFX et ENR. On notera, pour cette filière, une forte proportion de souches du sérovar Typhimurium de sensibilité diminuée vis à vis de ENR et OFX (phénotype de résistance « I »).

Souches d'aliment ou d'environnement du secteur agro-alimentaire, en filière porcine (tableau 26)

Les principaux sérovars testés dans le secteur « Hygiène des aliments » d'origine porcine sont Derby (n=68), Typhimurium (n=29).

Pour les sérovars Derby et Typhimurium, les taux de résistance les plus élevés sont obtenus vis-à-vis des antibiotiques S et SSS, pour lesquels plus de 69% des souches sont résistantes. Des taux de résistance nuls sont obtenus, pour les deux sérovars, pour CF, CAZ, K et ENR.

Tableau 20 : Répartition des pourcentages relatifs des diamètres d'inhibition observés pour *Salmonella* spp. en filière porcine (n=27), aviaire (n=1310) et bovine (n=124) - Secteur "Santé et production animale"
 (Distribution of inhibition diameters for *Salmonella* spp. isolated from pig, poultry and cattle productions)

Antibiotique	Filtre	%R	IC95*	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	>=35							
AM	Poicin	14,8%	[0;01-0,28]	14,8																																				
	Voialle	17,7%	[0;03-0,32]	17,6																																				
	Bovin	16,9%	[0;03-0,32]	16,1																																				
AMC	Poicin	0%	[0;0-0,04]																																					
	Voialle	0,6%	[0;0-0,04]																																					
	Bovin	0%	[0;0-0,04]																																					
C	Poicin	14,8%	[0;01-0,28]	14,8																																				
	Voialle	5,6%	[0;0-0,14]	3,7																																				
	Bovin	17,7%	[0;04-0,33]	16,1																																				
CAZ	Poicin	0%	[0;0-0,04]																																					
	Voialle	0%	[0;0-0,04]																																					
	Bovin	0%	[0;0-0,04]																																					
CF	Poicin	0%	[0;0-0,08]																																					
	Voialle	1,6%	[0;0-0,08]	0,4																																				
	Bovin	0%	[0;0-0,08]																																					
CTX	Poicin	0%	[0;0-0,01]																																					
	Voialle	0,1%	[0;0-0,01]																																					
	Bovin	0%	[0;0-0,01]																																					
ENR	Poicin	0%	[0;0-0,03]																																					
	Voialle	0,4%	[0;0-0,03]																																					
	Bovin	0%	[0;0-0,03]																																					
GM	Poicin	3,7%	[0;0-0,11]																																					
	Voialle	0,5%	[0;0-0,03]	0,4																																				
	Bovin	0%	[0;0-0,03]																																					
K	Poicin	0%	[0;0-0,05]																																					
	Voialle	1,2%	[0;0-0,05]	1,1																																				
	Bovin	0%	[0;0-0,05]																																					
NA	Poicin	0%	[0;01-0,27]																																					
	Voialle	14,0%	[0;01-0,27]	13,7																																				
	Bovin	1,6%	[0;0-0,07]	0,8																																				
OFX	Poicin	0%	[0;0-0,02]																																					
	Voialle	0,2%	[0;0-0,02]																																					
	Bovin	0%	[0;0-0,02]																																					
S	Poicin	55,6%	[0;37-0,74]	40,7																																				
	Voialle	39,8%	[0;21-0,58]	10,4																																				
	Bovin	36,3%	[0;17-0,53]	19,4																																				
SSS	Poicin	51,9%	[0;33-0,71]	51,9																																				
	Voialle	14,3%	[0;01-0,23]	14,2																																				
	Bovin	30,6%	[0;14-0,48]	30,6																																				
SXT	Poicin	18,5%	[0;04-0,33]	18,5																																				
	Voialle	11,1%	[0;0-0,23]	11,1																																				
	Bovin	0,6%	[0;0-0,04]	0,8																																				
TE	Poicin	77,8%	[0;62-0,93]	59,3																																				
	Voialle	29,8%	[0;13-0,47]	16,3																																				
	Bovin	23,4%	[0;08-0,39]	12,1																																				

* : Les parties grises correspondent aux zones "R" ou "S" selon les diamètres critiques du CA-SPM (mm)

Tableau 22 : Répartition des pourcentages relatifs des diamètres d'inhibition observés pour les 3 principaux sérovarsde *Salmonella* isolés en environnement d'élevage aviaire : Indiana (n=88), Senftenberg (n=51) et Typhimurium (n=103) (Distribution of inhibition diameters for the 3 main *Salmonella* serovars isolated from poultry production environment)

Antibiotique	Sérovar	%R	IC95*	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	=35			
AMI	Indiana	34,1%	[0;16-0;52]	31,8			2,3												2,3	3,4	10,2	21,6	15,9	8,0	3,4	2,0							1,1			
	Senftenberg	0%											2,0	2,0	2,0	3,9	9,8	5,9	3,9	11,8	13,7	17,6	19,6	5,9											1,0	
	Typhimurium	18,4%	[0;0-0;33]	18,4													1,0	1,0	8,7	17,5	16,5	17,5	5,8	6,8	3,9	1,0	1,0									
AMC	Indiana	0%																	10,2	9,1	4,5	9,1													2,3	
	Senftenberg	0%																																		2,3
	Typhimurium	1,0%	[0;0;0;0;5]																																	5,8
C	Indiana	4,5%	[0;0;12]	4,5																																1,1
	Senftenberg	0%																																		2,0
	Typhimurium	11,7%	[0;0;24]	11,7																																7,8
CAZ	Indiana	0%																																		1,1
	Senftenberg	0%																																		2,9
	Typhimurium	0%																																		1,1
CF	Indiana	0%																																		1,1
	Senftenberg	0%																																		3,9
	Typhimurium	0%																																		1,1
CTX	Indiana	0%																																		3,9
	Senftenberg	0%																																		1,1
	Typhimurium	0%																																		1,1
ENR	Indiana	0%																																		1,1
	Senftenberg	0%																																		1,1
	Typhimurium	0%																																		1,0
GM	Indiana	0%																																		2,3
	Senftenberg	0%																																		2,0
	Typhimurium	0%																																		1,0
K	Indiana	3,4%	[0;0;1]	3,4																																1,1
	Senftenberg	0%																																		2,0
	Typhimurium	0%																																		1,0
NA	Indiana	2,3%	[0;0;0;8]	2,3																																1,1
	Senftenberg	11,8%	[0;0;24]	11,8																																11,8
	Typhimurium	16,4%	[0;0-0;33]	16,4																																1,0
OFX	Indiana	0%																																		1,1
	Senftenberg	0%																																		2,0
	Typhimurium	0%																																		1,9
S	Indiana	96,6%	[0;9;1;0]	29,5																																1,1
	Senftenberg	51,0%	[0;32;0;7]	12,6																																2,0
	Typhimurium	85,4%	[0;72;0;99]	12,6																																1,1
SSS	Indiana	37,5%	[0;19;0;56]	37,5																																6,8
	Senftenberg	0%																																		1,1
	Typhimurium	19,4%	[0;05;0;34]	18,4																																6,8
SXT	Indiana	36,4%	[0;18;0;54]	36,4																																1,1
	Senftenberg	0%																																		2,0
	Typhimurium	5,8%	[0;0;15]	5,8																																1,9
TE	Indiana	35,2%	[0;17;0;53]	35,2																																1,1
	Senftenberg	2,0%	[0;0;0;7]	5,8																																2,0
	Typhimurium	16,5%	[0;03;0;3]	5,8																																1,0

* : Les parties grisées correspondent aux zones "R" ou "S" selon les diamètres critiques du CA-SFM (mm)

Tableau 24: Répartition des pourcentages relatifs des diamètres d'inhibition observés pour *Salmonella* spp. isolés d'aliments en filières porcine (n=162), aviaire (n=250) et bovine (n=72) - Secteur "Hygiène des aliments" (Distribution of inhibition diameters for *Salmonella* spp. isolated from food and food production environment from pig, poultry and cattle productions)

Antibiotique	Filière	%R	IC95*	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	>35							
AM	Porcin	22,8%	[0,07-0,39]	22,8																																				
	Volaille	24,8%	[0,09-0,41]	24,8																																				
	Bovin	2,8%	[0-0,09]	2,8																																				
AMC	Porcin	1,2%	[0-0,05]																																					
	Volaille	1,2%	[0-0,05]																																					
	Bovin	0%	[0-0,05]																																					
C	Porcin	16,7%	[0,03-0,31]	13,6																																				
	Volaille	4,8%	[0-0,13]	4,0																																				
	Bovin	2,8%	[0-0,09]	2,8																																				
CAZ	Porcin	0%	[0-0,09]																																					
	Volaille	0%	[0-0,09]																																					
	Bovin	0%	[0-0,09]																																					
CF	Porcin	0%	[0-0,12]																																					
	Volaille	4,4%	[0-0,12]	0,8																																				
	Bovin	0%	[0-0,12]																																					
CTX	Porcin	0%	[0-0,04]																																					
	Volaille	0,8%	[0-0,04]																																					
	Bovin	0%	[0-0,04]																																					
ENR	Porcin	0,6%	[0-0,04]																																					
	Volaille	1,2%	[0-0,05]																																					
	Bovin	0%	[0-0,05]																																					
GM	Porcin	1,9%	[0-0,07]																																					
	Volaille	1,6%	[0-0,06]																																					
	Bovin	0%	[0-0,06]																																					
K	Porcin	2,5%	[0-0,08]																																					
	Volaille	2,8%	[0-0,09]																																					
	Bovin	0%	[0-0,09]																																					
NA	Porcin	5,6%	[0-0,14]																																					
	Volaille	26,0%	[0-1-0,42]	3,7																																				
	Bovin	2,8%	[0-0,09]	2,8																																				
OFX	Porcin	0,6%	[0-0,04]																																					
	Volaille	1,2%	[0-0,05]																																					
	Bovin	0%	[0-0,05]																																					
S	Porcin	69,8%	[0,53-0,87]	42,0																																				
	Volaille	55,2%	[0,37-0,74]	19,6																																				
	Bovin	41,7%	[0,23-0,6]	9,7																																				
SSS	Porcin	54,9%	[0,36-0,74]	54,9																																				
	Volaille	20,8%	[0,06-0,36]	20,4																																				
	Bovin	16,7%	[0,03-0,31]	16,7																																				
SXT	Porcin	21,0%	[0,06-0,36]	21,0																																				
	Volaille	15,2%	[0,02-0,29]	15,2																																				
	Bovin	5,6%	[0-0,14]	5,6																																				
TE	Porcin	66,0%	[0,48-0,84]	52,5																																				
	Volaille	34,8%	[0,17-0,53]	25,6																																				
	Bovin	23,6%	[0,09-0,4]	13,9																																				

* : Les parties grises correspondent aux zones "R" ou "S" selon les diamètres critiques du CA-SFM (mm)

Tableau 25 : Répartition des pourcentages relatifs des diamètres d'inhibition observés pour les deux principaux sérovars de *Salmonella*, Indiana (n=62) et Typhimurium (n=37), isolés d'aliments et d'environnement d'aliments destinés à la consommation humaine, en filière aviaire - Secteur "Hygiène des aliments" (Distribution of inhibition diameters for the 2 main *Salmonella* serovars isolated from food and food production environment in the poultry sector)

Antibiotique	Sérovar	%R	IC95*	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	>=35				
AM	Indiana	25,8%	[0,09-0,42]	25,8														4,8	8,1	11,3	19,4	16,1	9,7	1,6	1,6												
	Typhimurium	13,5%	[0,01-0,26]	13,5															8,1	13,5	18,9	10,8	5,4	10,8													
AMC	Indiana	0%										1,6						6,6	8,2	1,6																	
	Typhimurium	0%											2,7					2,7	2,7	2,7																	
C	Indiana	0%																																			
	Typhimurium	8,1%	[0-0,18]	8,1																																	
CAZ	Indiana	0%																																			
	Typhimurium	0%																																			
CF	Indiana	0%																																			
	Typhimurium	0%																																			
CTX	Indiana	0%																																			
	Typhimurium	0%																																			
ENR	Indiana	0%																																			
	Typhimurium	0%																																			
GM	Indiana	0%																																			
	Typhimurium	0%																																			
K	Indiana	0%																																			
	Typhimurium	0%																																			
NA	Indiana	0%																																			
	Typhimurium	0%																																			
OFX	Indiana	54,1%	[0,35-0,73]	54,1																																	
	Typhimurium	0%																																			
S	Indiana	75,8%	[0,6-0,92]	21,0																																	
	Typhimurium	75,7%	[0,6-0,92]	10,8																																	
SSS	Indiana	25,8%	[0,09-0,42]	25,8																																	
	Typhimurium	10,8%	[0-0,22]	10,8																																	
SXT	Indiana	22,6%	[0,07-0,38]	22,6																																	
	Typhimurium	0%																																			
TE	Indiana	29,0%	[0,12-0,46]	24,2																																	
	Typhimurium	27,0%	[0,1-0,44]	8,1																																	

*: Les parties grises correspondent aux zones "R" ou "S" selon les diamètres critiques du CA-SFM (mm)

Tableau 26 : Répartition des pourcentages relatifs des diamètres d'inhibition observés pour les deux principaux sérovars de <i>Salmonella</i> , Derby (n=68) et Typhimurium (n=29), isolés d'aliments et d'environnement d'aliments destinés à la consommation humaine, en filière porcine - Sérovar "Hygiène des aliments" (Distribution of inhibition diameters for the 2 main <i>Salmonella</i> serovars isolated from food and food production environment in the pig sector)																																				
Antibiotique	Sérovar	%R	IC95*	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	>=35			
AM	Derby	8,8%	[0,0-19]	8,8																																
	Typhimurium	58,6%	[0,4-0,77]	58,6																																
AMC	Derby	0%																																		
	Typhimurium	6,9%	[0,0-16]																																	
C	Derby	1,5%	[0,0-0,06]																																	
	Typhimurium	55,2%	[0,37-0,74]	55,2																																
CAZ	Derby	0%																																		
	Typhimurium	0%																																		
CF	Derby	0%																																		
	Typhimurium	0%																																		
CTX	Derby	0%																																		
	Typhimurium	0%																																		
ENR	Derby	0%																																		
	Typhimurium	0%																																		
GM	Derby	0%																																		
	Typhimurium	1,5%	[0,0-0,06]																																	
K	Derby	0%																																		
	Typhimurium	0%																																		
NA	Derby	0%																																		
	Typhimurium	0%																																		
OFX	Derby	6,9%	[0,0-16]	6,9																																
	Typhimurium	0%																																		
S	Derby	85,3%	[0,72-0,99]	57,4																																
	Typhimurium	72,4%	[0,56-0,89]	62,1																																
SSS	Derby	69,1%	[0,52-0,86]	69,1																																
	Typhimurium	69,0%	[0,52-0,86]	69,0																																
SXT	Derby	19,1%	[0,04-0,34]	19,1																																
	Typhimurium	6,9%	[0,0-16]	6,9																																
TE	Derby	73,5%	[0,57-0,9]	67,6																																
	Typhimurium	82,8%	[0,69-0,97]	51,7																																

* : Les parties grises correspondent aux zones "R" ou "S" selon les diamètres critiques du CAS-FIH (mm)

8.3 Bilan des souches multi-résistantes et/ou présentant un phénotype « d'alerte ».

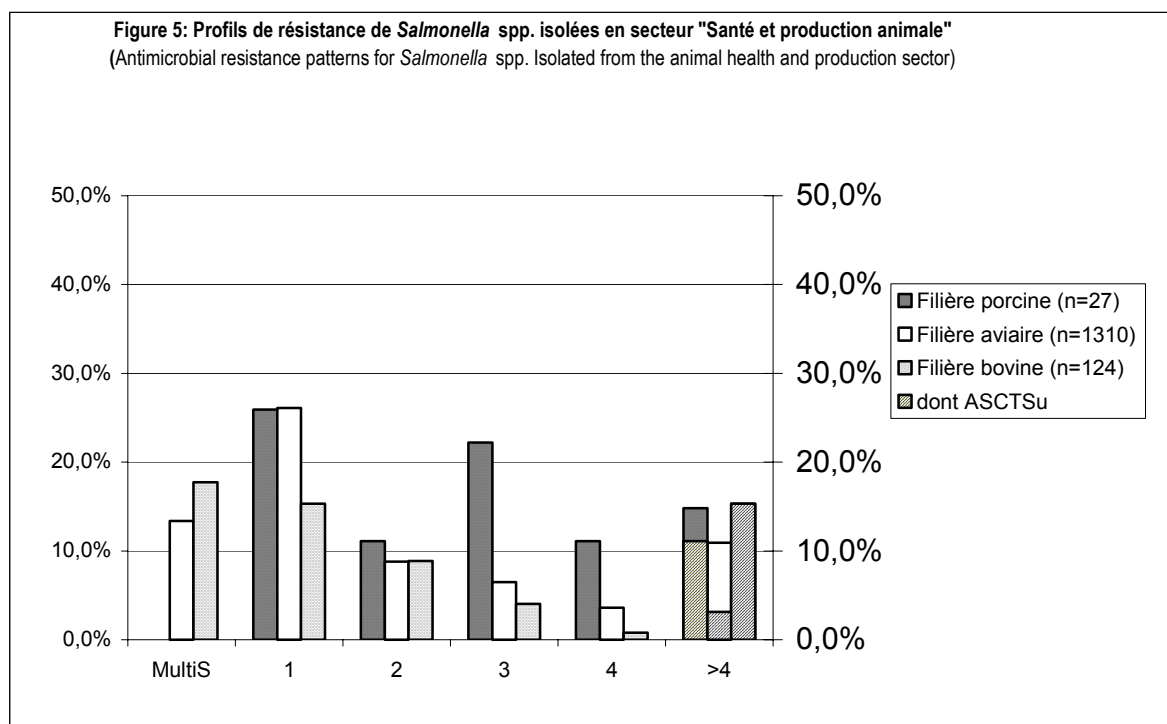
8.3.1 Souches multi-résistantes

8.3.1.1. Répartition des *Salmonella* spp multi-résistantes selon le secteur

Les figures 5 et 6 illustrent, par filière, le pourcentage de souches *Salmonella* spp. multi-sensibles¹ et multi-résistantes (présentant 1, 2, 3, 4 ou plus de 4 résistances cumulées), respectivement dans les secteurs « Santé et production animales » et « Hygiène des aliments ». La part relative des souches penta-résistantes de phénotype «ASCTS_u» y est indiquée.

Secteur « Santé et production animales »

En filière porcine, le pourcentage de souches multi-sensibles est nul ; 22% des souches ont un profil mono-résistant à TE ; 18% des souches ont un profil tri-résistant à TE-S-SSS. Dans les 3 filières, 10 à 15% des souches multi-résistantes présentent plus de 4 caractères de résistance. Toutes sont de profils «ASCTS_u» en filière bovine. En filière aviaire, 57 souches (4,4%) présentent un profil de penta-résistance A-S-SSS-SXT-TE.



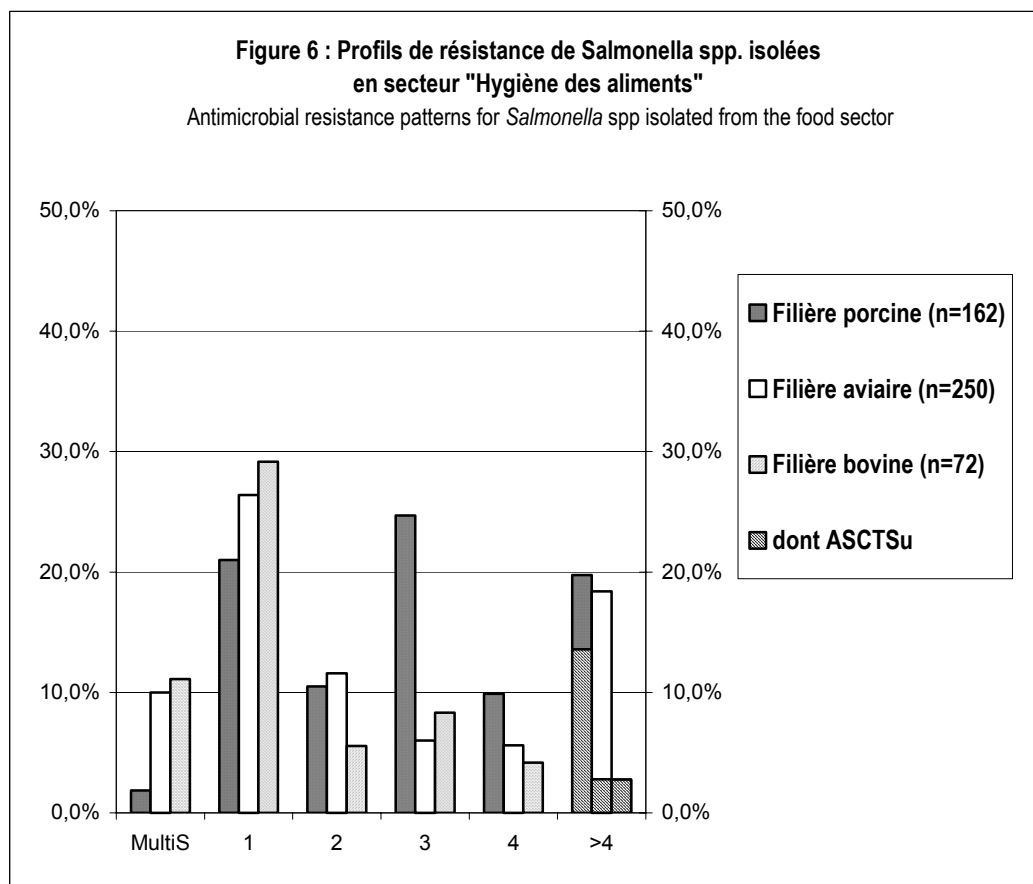
Secteur « Hygiène des aliments »,

Le pourcentage de souches multi-sensibles est le plus faible (1,9%) pour les souches isolées en filière porcine.

Dans les trois filières, entre 21% et 29% des souches présentent un seul caractère de résistance ; les profils mono-résistants observés dans ces filières sont relatifs à TE en filière porcine (10,5%) et S en filière aviaire (17,6%) et bovine (23,6%).

Pour ce qui concerne les souches présentant plus de 4 caractères de résistance, toutes celles isolées en filière bovine (2,8%) sont de type «ASCTS_u». La fréquence d'isolement de souches «ASCTS_u» est plus élevée en filière porcine (13,6%) qu'en filière aviaire (2,8%). En filière aviaire, le profil A-S-SSS-SXT-TE est retrouvé pour 9% des souches.

¹ Souche multi-sensible = souche de phénotype sauvage, sensible à tous les antibiotiques testés



8.3.1.2 Répartition des *Salmonella* multi-résistantes selon les sérovars

Le tableau 27 présente, par sérovar, le pourcentage de souches testées pour leur sensibilité aux antibiotiques, présentant un phénotype de résistance «ASCTSu», tous secteurs confondus.

Tableau 27 : Classement des sérovars selon la fréquence observée des profils de penta-résistance «ASCTSu»

(Distribution of *Salmonella* serotypes according to their ACSSuT pentaresistance profile)

SEROVAR	«ASCTSu» Total		
	(n)	(n)	%
TYPHIMURIUM	105	410	25,6
SAINTPAUL	21	67	31,3
INDIANA	4	219	1,8
S.I 4,12:i:-	4	15	26,7
B REDENEY	3	30	10,0
ANATUM	2	93	2,2
souche rough	2	24	8,3
DERBY	1	222	0,5
HEIDELBERG	1	35	2,9
INFANTIS	1	109	0,9
PARATYPHI B	1	13	7,7
SENFTEMBERG	1	96	1,0

8.3.1.3 Répartition des *Salmonella* multi-résistantes selon les sérovars et les secteurs

La répartition des profils de résistance des principaux sérovars identifiés par filière, dans chaque secteur, est présentée ci-dessous.

Secteur « Santé et production animales »

Filière aviaire

Les tableaux 28 et 29 présentent la distribution des profils de résistance des 3 principaux sérovars en filière aviaire, respectivement dans l'environnement d'élevage et en élevage. Le pourcentage de souches présentant le profil de pentarésistance « ASCTSu » ou le profil multi-sensible est indiqué en gras.

Tableau 28 : Distribution des profils de résistance des 3 principaux sérovars de *Salmonella* isolés en environnement d'élevage aviaire – Secteur « Santé et production animales »

(Distribution of antimicrobial resistance patterns for the 3 main *Salmonella* serotypes isolated in environment of poultry production)

TYPHIMURIUM (n=103)			INDIANA (n=88)			SENFTEMBERG (n=51)		
profil	n	%	profil	n	%	profil	n	%
non résistant	24	23,3	S	39	44,3	non résistant	27	52,9
S	22	21,4	AM S SSS SXT TE	21	23,9	TE	12	23,5
S TE	17	16,5	non résistant	12	13,6	NA	6	11,8
AM C S SSS TE	11	10,7	AM C S SSS SXT TE	4	4,6	S	4	7,8
TE	7	6,8	K S SSS SXT TE	3	3,4	C NA S TE	1	2,0
NA S TE	5	4,9	S SSS SXT	2	2,3	NA TE	1	2,0
NA S	4	3,9	AM NA S	1	1,1	Multi-sensible	5	9,8
AM NA S SSS SXT	3	2,9	AM NA S TE	1	1,1	Phénotype «I-S»*	22	43,1
NA	2	1,9	AM S	1	1,1			
AM AMC NA S SSS TE	1	1,0	AM S SSS	1	1,1			
AM C NA S SSS TE	1	1,0	AM S SSS SXT	1	1,1			
AM ENR NA S SSS	1	1,0	S SSS SXT TE	1	1,1			
AM NA SSS SXT	1	1,0	S TE	1	1,1			
AM NA SSS SXT TE	1	1,0	Multi-sensible	1	1,1			
ENR NA S TE	1	1,0	Phénotype «I-S»*	11	12,5			
GM S TE	1	1,0						
S SSS SXT	1	0,97						
Multi-sensible	2	1,9						
Phénotype «I-S»*	22	21,4						

* : Souches non résistantes et non multisensibles

Pour les 3 sérovars, 30 à 47% des souches présentent une seule résistance dans les deux écosystèmes.

Le sérovar Indiana présente essentiellement un profil mono-résistant à S (44,3% des souches isolées d'environnement et 46,7% de souches isolées de volailles).

Le sérovar Typhimurium présente des profils mono-résistants à S (21,3% des souches isolées d'environnement et 32,8% des souches isolées de volailles) ou TE (6,8% des souches isolées d'environnement et 5,9% des souches isolées de volailles).

Le profil de pentarésistance de type ASCTSu est observé chez Typhimurium pour 11 souches isolées d'environnement et 3 souches isolées de volailles, chez Indiana pour 4 souches isolées d'environnement et chez Senftenberg pour 1 souche isolée de volaille.

Les différences entre les deux écosystèmes peuvent être observées. Plus de 4 résistances sont trouvées pour les 3 sérovars en élevage alors que dans l'environnement cette multi-résistance n'est observée que pour les sérovars Indiana et Typhimurium.

Tableau 29 : Distribution des profils de résistance des 3 principaux sérovars de *Salmonella* isolés en volaille – Secteur « Santé et production animales »

(Distribution of antimicrobial patterns in the 3 main *Salmonella* serotypes isolated in poultry)

TYPHIMURIUM (n=67)			INDIANA (n=30)			SENFTEMBERG (n=13)		
profil	n	%	profil	n	%	profil	n	%
S	22	32,8	S	14	46,7	non résistant	7	53,9
non résistant	20	29,9	non résistant	8	26,7	NA	2	15,4
S TE	6	9,0	AM S SSS SXT TE	4	13,3	AM C K NA S SSS		
TE	4	6,0	K S SSS SXT	1	3,3	SXT TE	1	7,7
AM C S SSS TE	3	4,5	K S SSS SXT TE	1	3,3	NA S	1	7,7
AM NA S SSS SXT	3	4,5	S SSS SXT TE	1	3,3	S	1	7,7
NA S	2	3,0	S TE	1	3,3	TE	1	7,7
AM AMC NA S SSS SXT	1	1,5	Multi-sensible	1	3,3	Multi-sensible	1	7,7
AM C NA S SSS TE	1	1,5	Phénotype «I-S»*	7	23,3	Phénotype «I-S»*	0	
AM NA S SSS	1	1,5						
AM SSS SXT	1	1,5						
AM SSS SXT TE	1	1,5						
NA	1	1,5						
NA S TE	1	1,5						
Multi-sensible	1	1,5						
Phénotype «I-S»*	19	28,4						

* : Souches non résistantes et non multisensibles

Filière bovine

Le tableau 30 rassemble les profils de résistance des 3 principaux sérovars en filière bovine (souches d'environnement incluses). Le pourcentage de souches présentant le profil de pentarésistance « ASCTSu » est indiqué en gras.

Tableau 30 : Distribution des profils de résistance des 3 principaux sérovars de *Salmonella* isolés en filière bovine – Secteur « Santé et production animale »

(Distribution of antimicrobial resistance patterns in the 3 main *Salmonella* serotypes isolated in cattle)

TYPHIMURIUM (n=26)			MONTEVIDEO (n=24)			DUBLIN (n=11)		
profil	n	%	profil	n	%	profil	n	%
AM C S SSS TE	18	69,2	S	2	8,3	S	4	36,4
AM C NA S SSS TE	1	3,9	AM C NA TE	1	4,2	C S SSS	1	9,1
AM TE	1	3,9	TE	1	4,2			
S SSS	1	3,9						
Multi-sensible	1	3,9	Multi-sensible	3	12,5	Multi-sensible	2	18,2
Phénotype «I-S»*	4	15,4	Phénotype «I-S»*	17	70,8	Phénotype «I-S»*	4	36,4

* : Souches non résistantes et non multisensibles

Secteur « Hygiène des aliments »

Filière aviaire

Le tableau 31 présente la distribution des profils de résistance des 2 principaux sérovars de *Salmonella* isolés d'aliments ou d'environnement agro-alimentaire en filière aviaire.

Tableau 31 : Distribution des profils de résistance des 2 principaux sérovars de *Salmonella* isolés d'aliments ou d'environnement agro-alimentaire en filière aviaire – Secteur « Hygiène des aliments ».

(Distribution of antimicrobial resistance patterns in the 2 main *Salmonella* serotypes isolated from food and agro-food environment in poultry production)

TYPHIMURIUM (n=37)			INDIANA (n=62)		
profil	n	%	profil	n	%
NA S	13	35,1	S	29	46,8
S	4	10,8	AM S SSS SXT TE	13	21,0
AM C S SSS TE	3	8,1	S TE	2	3,2
NA	3	8,1	AM S SSS SXT	1	1,6
NA S TE	3	8,1	AM S SSS TE	1	1,6
S TE	3	8,1	AM TE	1	1,6
AM NA S	1	2,7	S SSS TE	1	1,6
AM S SSS TE	1	2,7			
Multi-sensible	3	8,1	Multi-sensible	3	4,8
Phénotype « I-S »	3	8,11	Phénotype « I-S »	11	17,7

* : Souches non résistantes et non multisensibles

Les souches des principaux sérovars identifiés dans des aliments ou dans l'environnement agro-alimentaire de la filière aviaire présentent différents profils de multi-résistance. Pour Typhimurium, on observe 10,8% des souches présentant un profil mono-résistant à S, 35,1% des souches présentant un phénotype de résistance à NA et S et 8,1% des souches présentant un profil «ASCTSu». 46,8% des souches de sérovars Indiana présentent une mono-résistance à S.

Filière porcine

Le tableau 32 présente la distribution des profils de résistance des 2 principaux sérovars de *Salmonella* isolés d'aliments ou d'environnement agro-alimentaire en filière porcine.

Tableau 32 : Distribution des profils de résistance des 2 principaux sérovars de *Salmonella* isolés d'aliments ou d'environnement agro-alimentaire en filière porcine – Secteur « Hygiène des aliments ».

(Distribution of antimicrobial resistance patterns in the 2 main *Salmonella* serotypes isolated from food and agro-food environment in pig production)

DERBY (n=68)			TYPHYMURIUM (=29)		
profil	n	%	profil	n	%
S SSS TE	29	42,7	AM C S SSS TE	12	41,4
S	7	10,3	TE	4	13,8
S SSS SXT TE	7	10,3	AM AMC C S SSS TE	2	6,9
S TE	4	5,9	AM C NA S SSS TE	2	6,9
TE	3	4,4	AM S SSS TE	1	3,5
AM S SSS SXT TE	2	2,9	S	1	3,5
AM S SSS TE	2	2,9	S SSS	1	3,5
S SSS	2	2,9	S SSS SXT TE	1	3,5
S SSS SXT	2	2,9	S TE	1	3,5
AM S SSS SXT	1	1,5	SSS SXT TE	1	3,5
AM TE	1	1,5			
C S	1	1,5			
GM S SSS TE	1	1,5			
SSS SXT TE	1	1,5			
Multi-sensible	0		Multi-sensible	0	
Phénotype « I-S »*	5	7,4	Phénotype « I-S »*	3	

* : Souches non résistantes et non multisensibles

Aucune souche des deux principaux sérovars identifiés dans les aliments ou l'environnement agro-alimentaire en filière porcine n'est sensible à tous les antibiotiques testés (multi-sensible).

55% des souches *S. Typhimurium* présentent un profil de penta-résistance «ASCTSu». 42,7% des souches de *S. Derby* présentent un phénotype de résistance à TE-S-SSS.

8.3.2. Souches résistantes aux céphalosporines de troisième génération

Le tableau 33 rassemble les souches présentant un phénotype de résistance aux C3G testées dans le panel I : CTX et CAZ.

Tableau 33 : Bilan des souches présentant une résistance aux céphalosporines de troisième génération en 2003

(Third generation cephalosporine resistant strains isolated in 2003)

Sérovar	n	Secteur	Origine	Génotype
KENTUCKY	1	Alimentation humaine	Nem	CMY
VIRCHOW	2	Alimentation humaine	Environnement d'abattoir de volaille	CTX-M9
VIRCHOW	6	Santé et production animale	Poulet	CTX-M9

L'année 2003 a été marquée par l'émergence de salmonelles résistantes aux C3G. Plusieurs souches, notifiées à l'Afssa, ont ainsi fait l'objet d'une analyse approfondie en collaboration avec le centre national de référence des salmonelles d'origine humaine et l'INRA.

- Une souche de *Salmonella* Kentucky, reçue en octobre 2003 par l'Afssa et isolée en Nouvelle Calédonie dans des nems, présentait un large spectre de résistance aux bêta-lactamines, dont plusieurs céphalosporines de deuxième et troisième génération (MA, FOX, CFP, CRO et CAZ). Une analyse par PCR a permis de détecter les gènes *CMY-2* codant pour une enzyme de type AmpC.
- Plusieurs souches de *Salmonella* Virchow, identifiées entre avril et juin 2003, isolées de prélèvements d'animaux ou d'environnement, en filière aviaire dans le sud ouest de la France, présentaient un phénotype de résistance à des céphalosporines de deuxième et troisième génération (MA, CFP, CRO, CXM). La caractérisation moléculaire a mis en évidence la présence de gène plasmidique codant pour des enzymes bêta-lactamase à spectre étendu (BLSE) de type CTX-M9, conférant un haut niveau de résistance à la CRO². Cette observation est concomitante à une alerte émise par le Danemark suite à la détection de *Salmonella* Virchow multi-résistantes (dont aux C3G) isolées de quilles d'origine française³.

Il s'agit des premiers isollements en France de salmonelles d'origine non humaine présentant un phénotype de résistance aux céphalosporines de troisième génération. Le nombre de souches présentant ces caractéristiques est encore peu important ; néanmoins, l'observation de l'émergence de bactéries d'origine non humaine, résistantes aux C3G, a été suivie récemment par une réflexion sur la mise en place d'un dispositif de vigilance organisé au niveau national.

8.3.3 Souches résistantes aux fluoroquinolones

En 2003, sur 15 souches présentant une résistance à l'ENR, une souche se distinguait par sa résistance à haut niveau. Cette souche, de sérovar Typhimurium, a été isolée d'un perroquet (secteur « Santé et production animales »). Compte tenu des risques sanitaires liés à des infections à *Salmonella* résistantes aux fluoroquinolones, l'évolution de cette situation doit être suivie avec attention. En outre, les pratiques vétérinaires sur les « nouveaux animaux de compagnie » (NAC) pourraient avoir un impact sur l'émergence et la diffusion de cette résistance. Des recommandations doivent être renouvelées dans ce domaine.

² Weill et al. 2004. Emergence of extended-spectrum-β-lactamase (CTX-M-9) - producing multiresistant strains of *Salmonella enterica* serotype Virchow in poultry and humans in France. J. Clin. Microbiol., 42 (12):5767-5773.

³ Aarestrup et al. (2005). Resistant *Salmonella* Virchow in quail products. EID, 11 (2) :1984.

Conclusion

Les résultats 2003 de surveillance de la résistance aux antibiotiques des salmonelles d'origine non humaine ont fait l'objet d'une présentation permettant d'accéder aux données sources des souches par sérovar, par secteur et par filière. Les taux de résistance peuvent être comparés aux années antérieures pour suivre l'évolution des produits de résistance⁴.

Le grand nombre de sérovares, de type de sources d'isolement, et la liste des antibiotiques testés rend les analyses de données complexes. Le développement d'outils de gestion de base de données permet une exploitation multi-critères des résultats et la mise en place de la détection de phénotypes « d'alerte », ainsi que la recherche rétrospective de souches de phénotype de résistance spécifique.

En collaboration avec le CNR des salmonelles d'origine humaine et l'INRA, ces données, couplées à des informations épidémiologiques et moléculaires sur les mécanismes de la résistance, ont été utilisées dans le cas d'enquête épidémiologique. Il serait intéressant pour l'investigation des cas « d'alerte » de pouvoir relier certains résultats de résistance, aux usages des antibiotiques dans les différents secteurs.

L'optimisation du dispositif devra être poursuivie notamment au regard de ses missions de vigilance et de surveillance. Une réflexion en ce sens a débuté en 2005, associant l'Afssa, le CNR, l'InVS, l'INRA et les administrations de contrôles.

⁴ Cf. Rapport Afssa. « Sensibilité aux antibiotiques des *Salmonella* d'origine non humaine 1997-1999 ». Janvier 2002 ; Cailhol et al. (2005) Trends in antimicrobial resistance phenotypes in non typhoid *Salmonellae* from human and poultry origins in France. Epidemiol. Infect.

Principaux organismes ayant participé à la surveillance des *Salmonella*

(Main organisations participating in the *Salmonella* surveillance program)

Les principaux organismes ayant participé à cette surveillance se répartissent comme suit :

- Laboratoires départementaux d'analyses (LDA),
- Laboratoires de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) (Maisons-Alfort, Ploufragan, Lyon, Boulogne-sur-Mer),
- Ecoles nationales vétérinaires (ENV d'Alfort, Lyon, Nantes),
- Laboratoires de recherche et d'enseignement supérieur,
- Laboratoires inter-régionaux et régionaux des subsistances militaires,
- Laboratoires inter-régionaux de la Direction générale de la consommation, de la concurrence et de la répression des fraudes (Dgccrf) (Massy, Rennes),
- Laboratoires d'analyses vétérinaires ou d'hygiène alimentaire du secteur privé,
- SERMHA, Institut-Pasteur de Lille,
- Services des Laboratoires officiels vétérinaires, agroalimentaires et phytosanitaires de Nouvelle-Calédonie,
- Centres techniques agroalimentaires,
- Institut-Pasteur de la Guyane,
- Laboratoires d'hygiène hospitalière,
- Institut réunionnais de microbiologie.

ANNEXE 2

Caractères différentiels des espèces et sous-espèces de *Salmonella* ⁽¹⁾
(Species and subspecies in the genus *Salmonella*)

Espèce	<i>S. enterica</i>						<i>S. bongori</i>
	<i>enterica</i>	<i>salamae</i>	<i>arizonae</i>	<i>diarizonae</i>	<i>houtenae</i>	<i>indica</i>	
Caractères							
Dulcitol	+	+	-	-	-	d	+
ONPG (2h)	-	-	+	+	-	d	+
Malonate	-	+	+	+	-	-	-
Gélatinase	-	+	+	+	+	+	-
Sorbitol	+	+	+	+	+	-	+
Culture sur KCN	-	-	-	-	+	-	+
L(+)-tartrate (a)	+	-	-	-	-	-	-
Galacturonate	-	+	-	+	+	+	+
β-glutamyltransférase	+(*)	+	-	+	+	+	+
β-glucuronidase	d	d	-	+	-	d	-
Mucates	+	+	+	- (70%)	-	+	+
Salcine	-	-	-	-	+	-	-
Lactose	-	-	- (75%)	+(75%)	-	d	-
Lyse par le phage O1	+	+	-	+	-	+	d
Habitat de la majorité des souches	Animaux à sang chaud			Animaux à sang froid et environnement			

(a) = d-tartrate.

(*) = Typhimurium d, Dublin -.

+ = 90% ou plus de résultats positifs.

- = 90% ou plus de résultats négatifs.

d = résultats différents suivant les sérovars de la sous-espèce considérée.

(1) L. Le Minor, M. Véron, M. Popoff, *Ann. Microbiol. (Inst. Pasteur)*, 1982, **133 B**, 223-243.

L. Le Minor, M.Y. Popoff, B. Laurent, D. Hermant, *Ann. Microbiol. (Inst. Pasteur)*, 1986, **137 B**, 211-217.

Classement par sérovars des 14153 souches sérotypées à l'Afssa en 2003
 (Serovars classification of the 14153 strains studied in Afssa in 2003)

a) - En fonction des espèces et sous-espèces :

➤ <u><i>Salmonella enterica</i></u>	<i>Salmonella enterica subsp.enterica</i>	(I)
	<i>Salmonella enterica subsp.salamae</i>	(II)
	<i>Salmonella enterica subsp.arizonae</i>	(IIIa)
	<i>Salmonella enterica subsp.diarizonae</i>	(IIIb)
	<i>Salmonella enterica subsp.houtenae</i>	(IV)
	<i>Salmonella enterica subsp.indica</i>	(VI)
➤ <u><i>Salmonella bongori</i></u>		(V)

b) - En fonction des groupes "O" du schéma de Kauffmann-White

c) - En fonction de l'origine :

- **E : Ecosystème naturel**
- **H : Hygiène des aliments**
- **P : Santé et production animales**

Salmonella enterica subsp. enterica (I)**13986**

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
4	ABONY				5
		<u>E</u> eau	3	<u>3</u>	
		<u>H</u> fromage	1	<u>2</u>	
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
4	ABORTUSOVIS				7
		<u>P</u> ovin (viscères)	4	<u>7</u>	
		ovin (p. avortement)	3		
35	ADELAIDE				7
		<u>E</u> boue	2	<u>2</u>	
		<u>H</u> aliment composé (Alim. animale)	1	<u>2</u>	
		env. d'atelier (Alim. animale)	1		
		<u>P</u> volaille (coproculture)	1	<u>3</u>	
		volaille (env. d'élevage)	2		
7	ADIME				1
		<u>E</u> eau	1	<u>1</u>	
4	AGAMA				1
		<u>H</u> env. d'atelier (Alim. humaine)	1	<u>1</u>	
4	AGONA				434
		<u>E</u> eau	7	<u>8</u>	
		boue	1		
		<u>H</u> bovin (viande)	4	<u>162</u>	
		porcin (viande)	5		
		porcin (abats)	1		
		volaille (viande)	56		
		produit laitier	1		
		charcuterie	3		
		produit de la pêche	2		
		plat cuisiné	13		
		sanglier (viande)	2		
		poireau	1		
		curry moulu	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	11		

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	AGONA (suite)	<u>H</u> (suite) aliment d'orig. animale (Alim. animale) aliment d'orig. végétale (Alim. animale) matière première (Alim. animale) aliment composé (Alim. animale) env. d'atelier (Alim. animale) env. d'abattoir	2 27 2 27 3 1		
		<u>P</u> bovin (p. d'avortement) porcin (coproculture) porcin (env. d'élevage) volaille (coproculture) volaille (viscères) volaille (env. d'élevage) ovin (coproculture) panthère des neiges (coproculture)	1 1 4 5 8 243 1 1	<u>264</u>	
43	AHUZA	<u>H</u> cuisse de grenouille (viande)	1	<u>1</u>	1
13	AJIOBO	<u>P</u> bovin (coproculture)	1	<u>1</u>	1
8	ALBANY	<u>H</u> noix de coco aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	2 1	<u>3</u>	
		<u>P</u> volaille (viscères) volaille (env. d'élevage)	2 2	<u>4</u>	
8	ALTONA	<u>H</u> aliment composé (Alim. animale)	1	<u>1</u>	2
		<u>P</u> volaille (coproculture)	1	<u>1</u>	
3,10	ANATUM	<u>E</u> eau boue	2 1	<u>3</u>	261
		<u>H</u> bovin (viande) bovin (viande séparée mécaniq ^{nt}) bovin (gras) porcin (viande) porcin (abats)	3 1 1 1 1	<u>178</u>	

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	ANATUM	<u>H</u> (suite)			
	(suite)	porcin (gras)	3		
		volaille (viande)	11		
		ovin (viande)	1		
		lait cru	8		
		fromage	2		
		produit laitier	13		
		ovoproduit	3		
		pâtisserie	1		
		charcuterie	7		
		plat cuisiné (mayonnaise)	1		
		plat cuisiné	38		
		env. d'abattoir	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	52		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	4		
		matière première (Alim. animale)	1		
		aliment composé (Alim. animale)	7		
		env. d'atelier (Alim. animale)	18		
		<u>P</u>		<u>80</u>	
		bovin (coproculture)	5		
		porcin (coproculture)	4		
		porcin (viscères)	2		
		volaille (coproculture)	13		
		volaille (viscères)	4		
		volaille (env. d'élevage)	52		
8	APEYEME				1
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		chien (coproculture)	1		
7	AUGUSTENBORG				1
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
4	BANANA				11
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		matière première (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>10</u>	
		volaille (coproculture)	4		
		volaille (env. d'élevage)	6		
7	BAREILLY				10
		<u>H</u>		<u>8</u>	
		produit de la pêche	7		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
		<u>P</u>		<u>2</u>	
		volaille (env. d'élevage)	2		

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
8	BLOCKLEY				21
		<u>E</u>		<u>1</u>	
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>6</u>	
		volaille (viande)	1		
		charcuterie	2		
		plat cuisiné (mayonnaise)	1		
		plat cuisiné	2		
		<u>P</u>		<u>14</u>	
		volaille (coproculture)	1		
		volaille (viscères)	4		
		volaille (env. d'élevage)	9		
4	BOCHUM				1
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1		
8	BONARIENSIS				2
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		plat cuisiné	1		
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		volaille (env. d'élevage)	1		
8	BOVISMORBIFICANS				7
		<u>H</u>		<u>4</u>	
		plat cuisiné	1		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	3		
		<u>P</u>		<u>3</u>	
		volaille (env. d'élevage)	2		
		ovin (p. d'avortement)	1		
7	BRAENDERUP				39
		<u>H</u>		<u>5</u>	
		porcin (abats)	1		
		plat cuisiné	1		
		aliment composé (Alim. animale)	3		
		<u>P</u>		<u>34</u>	
		porcin (viscères)	1		
		volaille (coproculture)	1		
		volaille (viscères)	1		
		volaille (env. d'élevage)	31		
4	BRANDENBURG				75
		<u>H</u>		<u>51</u>	
		bovin (viande)	4		
		porcin (viande)	2		
		porcin (abats)	2		
		porcin (gras)	1		
		porcin (env. d'abattoir)	1		
		volaille (viande)	7		

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	BRANDENBURG	<u>H</u> (suite)			
	(suite)	lait cru	6		
		produit laitier	5		
		pâtisserie	1		
		charcuterie	12		
		produit de la pêche	2		
		plat cuisiné	2		
		env. d'abattoir	2		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	1		
		matière première (Alim. animale)	1		
		env. d'atelier (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>24</u>	
		bovin (env. d'élevage)	1		
		porcin (coproculture)	1		
		porcin (p. d'avortement)	1		
		porcin (env. d'élevage)	1		
		volaille (viscères)	1		
		volaille (env. d'élevage)	19		
4	BREDENEY	<u>E</u>		<u>2</u>	190
		eau	1		
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>92</u>	
		bovin (viande)	6		
		porcin (viande)	8		
		porcin (abats)	3		
		porcin (env. d'abattoir)	1		
		volaille (viande)	52		
		volaille (abats)	1		
		ovin (viande)	1		
		ovin (abats)	1		
		graisse animale (gras)	1		
		charcuterie	12		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	3		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1		
		env. d'atelier (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>96</u>	
		bovin (coproculture)	3		
		porcin (coproculture)	1		
		porcin (env. d'élevage)	4		
		volaille (coproculture)	20		
		volaille (viscères)	10		
		volaille (env. d'élevage)	57		
		singe (coproculture)	1		

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
8	BRUNEI	<u>H</u> env. d'atelier (Alim. humaine)	7	<u>7</u>	7
7	BUSINGA	<u>H</u> produit de la pêche	1	<u>1</u>	1
4	CANADA	<u>H</u> env. d'atelier (Alim. humaine) aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1 1	<u>2</u>	2
6,14	CARACAS	<u>H</u> volaille (viande) cuisse de grenouille (viande)	2 3	<u>5</u>	5
17	CARMEL	<u>H</u> plat cuisiné riz	1 1	<u>2</u>	2
18	CERRO	<u>E</u> eau <u>H</u> volaille (viande) pâtisserie produit de la pêche plat cuisiné env. d'atelier (Alim. humaine) aliment d'orig. végétale (Alim. animale) matière première (Alim. animale) aliment composé (Alim. animale) env. d'atelier (Alim. animale) <u>P</u> volaille (coproculture) volaille (viscères) volaille (env. d'élevage)	1 10 1 3 1 7 1 1 3 5 12 4 67	<u>1</u> <u>32</u> <u>83</u>	116
11	CHANDANS	<u>H</u> env. d'atelier (Alim. humaine)	1	<u>1</u>	1
4	CHESTER	<u>P</u> volaille (env. d'élevage)	4	<u>4</u>	4
11	CHINGOLA				1

		<u>H</u>		<u>1</u>	
		cuisse grenouille (viande)	1		
4	COELN				46
		<u>E</u>		<u>1</u>	
		eau	1		
		<u>H</u>		<u>16</u>	
		volaille (viande)	1		
		volaille (env. d'abattoir)	1		
		lait cru	2		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	2		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	10		
		<u>P</u>		<u>29</u>	
		bovin (coproculture)	6		
		bovin (p. avortement)	2		
		volaille (viscères)	1		
		volaille (env. d'élevage)	18		
		caprin (coproculture)	1		
		caprin (viscères)	1		
7	COLINDALE			<u>2</u>	2
		<u>H</u>			
		ovin (viande)	1		
		plat cuisiné	1		
7	CONCORD			<u>1</u>	1
		<u>H</u>			
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
8	CORVALLIS			<u>2</u>	2
		<u>P</u>			
		volaille (env. d'élevage)	1		
		volaille (gallus gallus)	1		
28	COTHAM			<u>1</u>	1
		<u>H</u>			
		basilic déshydraté	1		
13	CUBANA			<u>10</u>	19
		<u>H</u>			
		plat cuisiné	1		
		poivre de cayenne	2		
		curcuma	1		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1		
		aliment composé (Alim. animale)	4		
		env. d'atelier (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>9</u>	
		volaille (coproculture)	2		
		volaille (env. d'élevage)	7		
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
4	DERBY			<u>3</u>	529
		<u>E</u>			
		eau	3		

		<u>H</u>		<u>402</u>	
		bovin (viande)	48		
		bovin (abats)	3		
		porcin (viande)	116		
		porcin (abats)	31		
		porcin (gras)	6		
		porcin (env. d'abattoir)	12		
		volaille (viande)	21		
		lait cru	14		
		fromage	5		
		pâtisserie	1		
		charcuterie	105		
		produit de la pêche	1		
		plat cuisiné (mayonnaise)	2		
		plat cuisiné	15		
		env. d'abattoir	3		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	13		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	2		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	2		
		aliment composé (Alim. animale)	2		
		<u>P</u>		<u>124</u>	
		bovin (coproculture)	3		
		bovin (viscères)	1		
		bovin (env. d'élevage)	1		
		porcin (coproculture)	32		
		porcin (viscères)	10		
		porcin (env. d'élevage)	19		
		volaille (coproculture)	4		
		volaille (viscères)	5		
		volaille (env. d'élevage)	47		
		lapin (viscères)	1		
		litière traitée (env. d'élevage)	1		
9	DUBLIN				259
		<u>E</u>		<u>3</u>	
		eau	2		
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>91</u>	
		bovin (viande)	7		
		bovin (abats)	4		
		lait cru	39		
		fromage	32		
		produit laitier	2		
		charcuterie	1		
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	DUBLIN	<u>H</u> (suite)			
	(suite)	plat cuisiné	2		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	4		
		<u>P</u>		<u>165</u>	
		bovin (coproculture)	45		
		bovin (viscères)	15		

		bovin (p. avortement)	93		
		bovin (env. d'élevage)	7		
		bovin (lait)	3		
		ovin (viscères)	1		
		divers solide (env. d'élevage)	1		
4	DUISBURG				11
		<u>H</u>		<u>2</u>	
		env. d'atelier (Alim. humaine)	2		
		<u>P</u>		<u>9</u>	
		volaille (env. d'élevage)	9		
9	DURBAN				1
		<u>E</u>		<u>1</u>	
		boue	1		
35	EALING				2
		<u>H</u>		<u>2</u>	
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1		
		aliment composé (Alim. animale)	1		
8	EBOKO				27
		<u>H</u>		<u>19</u>	
		lait cru	1		
		fromage	5		
		produit laitier	1		
		sanglier (viande)	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	11		
		<u>P</u>		<u>8</u>	
		bovin (coproculture)	1		
		volaille (coproculture)	3		
		volaille (env. d'élevage)	2		
		ovin (p. d'avortement)	1		
		chevreuil (coproculture)	1		
8	EMEK				2
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		bovin (coproculture)	1		

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
9	ENTERITIDIS				821
		<u>E</u>		<u>19</u>	
		eau	9		
		boue	10		
		<u>H</u>		<u>176</u>	
		bovin (viande)	3		
		porcin (viande)	4		
		volaille (viande)	34		
		volaille (abats)	1		

volaille (env. d'abattoir)	3
gibier cru (viande)	1
faon (viande)	1
lait cru	15
fromage	2
produit laitier	4
ovoproduit	17
pâtisserie	23
charcuterie	3
produit de la pêche	2
plat cuisiné (mayonnaise)	6
plat cuisiné	22
pâté végétarien	1
env. d'atelier (Alim. humaine)	26
aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	5
matière première (Alim. animale)	1
aliment composé (Alim. animale)	2

P

626

bovin (coproculture)	18
bovin (viscères)	4
bovin (p. d'avortement)	2
volaille (coproculture)	61
volaille (viscères)	45
volaille (env. d'élevage)	478
volaille (canard Pékin)	2
caprin (coproculture)	1
ovin (coproculture)	2
ovin (viscères)	1
ovin (p. d'avortement)	1
lapin (viscères)	1
lapin (env. d'élevage)	3
homme (coproculture)	1
buse (coproculture)	1
buse (viscères)	1
chien (coproculture)	1
flamand rose (coproculture)	1
singe (coproculture)	1
tadorne (viscères)	1

<i>Groupe</i>	<i>Sérovar</i>	<i>Origine</i>	<i>Nbre de Souches</i>	<i>Total E, H, P</i>	<i>TOTAL</i>
4	ESSEN	<u>P</u>		<u>2</u>	2
		volaille (coproculture)	1		
		volaille (env. d'élevage)	1		
3,10	FALKENSEE	<u>H</u>		<u>17</u>	18
		épice	1		
		oignon en poudre	2		
		poivre vert	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	11		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	1		

		env. d'atelier (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		volaille (env. d'élevage)	1		
9	GALLINARUM				10
		<u>P</u>		<u>10</u>	
		volaille (viscères)	9		
		volaille (env. d'élevage)	1		
16	GAMINARA				2
		<u>H</u>		<u>2</u>	
		basilic	1		
		aliment composé (Alim. animale)	1		
3,10	GIVE				30
		<u>E</u>		<u>1</u>	
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>15</u>	
		bovin (viande)	3		
		porcin (abats)	1		
		sanglier (viande)	1		
		lait cru	1		
		produit laitier	1		
		charcuterie	1		
		produit de la pêche	6		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>14</u>	
		bovin (coproculture)	1		
		volaille (coproculture)	1		
		volaille (viscères)	1		
		volaille (env. d'élevage)	11		
11	GLIDJI				1
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		menthe douce	1		
8	GLOSTRUP				1
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		volaille (env. d'élevage)	1		
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
4	GLOUCESTER				1
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		volaille (coproculture)	1		
30	GODESBERG				1
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		volaille (env. d'élevage)	1		
8	GOLDCOAST				13
		<u>H</u>		<u>8</u>	
		bovin (viande)	2		
		porcin (viande)	3		
		charcuterie	1		
		produit de la pêche	2		

		<u>P</u>		<u>5</u>	
		bovin (coproculture)	1		
		volaille (coproculture)	1		
		volaille (env. d'élevage)	3		
44	GUINEA				1
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
8	HADAR				313
		<u>E</u>		<u>2</u>	
		boue	2		
		<u>H</u>		<u>65</u>	
		bovin (viande)	1		
		porcin (viande)	1		
		volaille (viande)	49		
		sanglier (viande)	1		
		fromage	2		
		produit laitier	1		
		charcuterie	2		
		produit de la pêche	1		
		plat cuisiné	5		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
		env. d'atelier (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>246</u>	
		volaille (coproculture)	64		
		volaille (viscères)	19		
		volaille (env. d'élevage)	162		
		homme (coproculture)	1		
4	HAIFA				1
		<u>E</u>		<u>1</u>	
		eau	1		

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
13	HAVANA				35
		<u>H</u>		<u>28</u>	
		bovin (viande)	1		
		produit laitier	1		
		plat cuisiné	1		
		tournesol	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	7		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	14		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1		
		aliment composé (Alim. animale)	2		
		<u>P</u>		<u>7</u>	
		volaille (env. d'élevage)	7		
4	HEIDELBERG				240
		<u>E</u>		<u>1</u>	
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>32</u>	

		volaille (viande)	21		
		volaille (abats)	2		
		lait cru	2		
		ovoproduit	1		
		charcuterie	1		
		produit de la pêche	1		
		plat cuisiné	2		
		env. d'abattoir	2		
		<u>P</u>		<u>207</u>	
		volaille (coproculture)	46		
		volaille (viscères)	7		
		volaille (env. d'élevage)	151		
		otarie (coproculture)	2		
		vautour (coproculture)	1		
16	HITHERGREEN				1
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
16	HULL				3
		<u>H</u>		<u>3</u>	
		produit de la pêche	2		
		herbe aromatique	1		
16	HVITTINGFOSS				4
		<u>H</u>		<u>4</u>	
		produit de la pêche	1		
		sauté de sanglier (viande)	1		
		cuisse de grenouille (viande)	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
13	IBADAN				2
		<u>H</u>		<u>2</u>	
		env. d'atelier (Alim. humaine)	2		
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
13	IDIKAN				3
		<u>P</u>		<u>3</u>	
		bovin (p. avortement)	1		
		volaille (env. d'élevage)	2		
4	INDIANA				1786
		<u>E</u>		<u>10</u>	
		eau	7		
		boue	3		
		<u>H</u>		<u>309</u>	
		bovin (viande)	7		
		bovin (viande séparée mécaniq ^{nt})	1		
		bovin (env. d'abattoir)	8		
		porcin (viande)	2		
		porcin (abats)	1		
		volaille (viande)	235		
		volaille (viande séparée mécanq ^{nt})	4		
		volaille (abats)	9		
		ovin (viande)	2		

		lait cru	10		
		ovoproduit	1		
		charcuterie	8		
		produit de la pêche	3		
		plat cuisiné	8		
		eau	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	6		
		fourage	1		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1		
		aliment composé (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>1467</u>	
		bovin (coproculture)	8		
		bovin (env. d'élevage)	7		
		porcin (coproculture)	1		
		volaille (coproculture)	242		
		volaille (viscères)	185		
		volaille (env. d'élevage)	1022		
		volaille (canard)	1		
		ovin (env. d'élevage)	1		
7	INFANTIS				696
		<u>E</u>		<u>4</u>	
		eau	2		
		boue	2		
		<u>H</u>		<u>147</u>	
		bovin (viande)	3		
		bovin (abats)	1		
		porcin (viande)	46		
		porcin (abats)	2		
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	INFANTIS	<u>H</u> (suite)			
	(suite)	porcin (gras)	2		
		volaille (viande)	25		
		volaille (gras)	1		
		produit laitier	1		
		ovoproduit	5		
		charcuterie	18		
		plat cuisiné	26		
		épice	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	8		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	3		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	2		
		aliment composé (Alim. animale)	1		
		env. d'atelier (Alim. animale)	2		
		<u>P</u>		<u>545</u>	
		bovin (coproculture)	9		
		bovin (env. d'élevage)	6		
		porcin (coproculture)	14		
		porcin (viscères)	1		
		porcin (env. d'élevage)	37		

		volaille (coproculture)	125		
		volaille (viscères)	19		
		volaille (env. d'élevage)	331		
		poisson (viscères)	1		
		dromadaire (coproculture)	2		
9	ISRAEL			<u>1</u>	1
		<u>P</u>			
		volaille (env. d'élevage)	1		
9	JAVIANA			<u>4</u>	4
		<u>H</u>			
		porcin (viande)	1		
		produit de la pêche	3		
45	JODHPUR			<u>2</u>	2
		<u>H</u>			
		aliment composé (Alim. animale)	2		
13	KEDOUGOU			<u>1</u>	122
		<u>E</u>			
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>18</u>	
		porcin (abats)	1		
		volaille (viande)	1		
		charcuterie	5		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	5		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	1		
		aliment composé (Alim. animale)	5		
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	KEDOUGOU	<u>P</u>		<u>103</u>	
	(suite)	bovin (coproculture)	19		
		bovin (env. d'élevage)	11		
		porcin (coproculture)	2		
		porcin (viscères)	1		
		volaille (coproculture)	66		
		volaille (env. d'élevage)	4		
8	KENTUCKY			<u>2</u>	17
		<u>E</u>			
		eau	2		
		<u>H</u>		<u>6</u>	
		charcuterie	1		
		plat cuisiné	2		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1		
		aliment composé (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>9</u>	
		volaille (coproculture)	2		
		volaille (env. d'élevage)	7		
2	KIEL			<u>1</u>	1
		<u>E</u>			
		eau	1		

4	KINGSTON			8
		<u>H</u>		<u>4</u>
		porcin (viande)	1	
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1	
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1	
		aliment composé (Alim. animale)	1	
		<u>P</u>		<u>4</u>
		volaille (env. d'élevage)	4	
4	KISANGANI			2
		<u>H</u>		<u>1</u>
		volaille (viande)	1	
		<u>P</u>		<u>1</u>
		volaille (viscères)	1	
35	KOKOMLEMLE			1
		<u>H</u>		<u>1</u>
		plat cuisiné	1	
8	KOTTBUS			721
		<u>E</u>		<u>1</u>
		eau	1	
		<u>H</u>		<u>41</u>
		porcin (viande)	1	
		volaille (viande)	34	
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P
	KOTTBUS	<u>H</u> (suite)		
	(suite)	volaille (viande séparée mécaniq ^{nt})	1	
		volaille (abats)	1	
		lait cru	1	
		fromage	1	
		charcuterie	1	
		condiment	1	
		<u>P</u>		<u>679</u>
		bovin (coproculture)	9	
		bovin (p. avortement)	4	
		volaille (coproculture)	127	
		volaille (viscères)	77	
		volaille (env. d'élevage)	461	
		caprin (coproculture)	1	
44	LAWRA			1
		<u>H</u>		<u>1</u>
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1	
3,10	LEXINGTON			24
		<u>H</u>		<u>11</u>
		ovoproduit	1	
		produit de la pêche	1	
		plat cuisiné	1	
		env. d'atelier (Alim. humaine)	2	
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1	
		aliment composé (Alim. animale)	2	

		env. d'atelier (Alim. animale)	3		
		<u>P</u>		<u>13</u>	
		volaille (coproculture)	2		
		volaille (viscères)	1		
		volaille (env. d'élevage)	10		
7	LILLE				30
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		matière première (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>29</u>	
		volaille (env. d'élevage)	29		
8	LITCHFIELD				1
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		matière première (Alim. animale)	1		
1,3,19	LIVERPOOL				48
		<u>H</u>		<u>12</u>	
		volaille (viande)	11		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>36</u>	
		volaille (coproculture)	1		
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	LIVERPOOL	<u>P</u> (suite)			
	(suite)	volaille (viscères)	2		
		volaille (env. d'élevage)	32		
		véhicule (env. d'élevage)	1		
7	LIVINGSTONE				91
		<u>H</u>		<u>29</u>	
		bovin (viande)	4		
		porcin (viande)	1		
		porcin (abats)	1		
		porcin (gras)	2		
		volaille (viande)	1		
		produit laitier	5		
		charcuterie	2		
		plat cuisiné	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	2		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	4		
		matière première (Alim. animale)	1		
		aliment composé (Alim. animale)	4		
		<u>P</u>		<u>62</u>	
		porcin (coproculture)	6		
		volaille (coproculture)	10		
		volaille (viscères)	2		
		volaille (env. d'élevage)	44		
1,3,19	LLANDOFF				64
		<u>H</u>		<u>10</u>	
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	2		
		aliment composé (Alim. animale)	8		

		<u>P</u>		<u>54</u>	
		volaille (coproculture)	10		
		volaille (viscères)	5		
		volaille (env. d'élevage)	39		
3,10	LONDON				75
		<u>E</u>		<u>1</u>	
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>46</u>	
		bovin (viande)	4		
		porcin (viande)	8		
		porcin (gras)	1		
		volaille (viande)	1		
		produit laitier	4		
		charcuterie	4		
		plat cuisiné	1		
		champignon noir	1		
		env. d'abattoir	4		
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	LONDON	<u>H</u> (suite)			
	(suite)	env. d'atelier (Alim. humaine)	16		
		Aliment d'orig. animale (Alim. animale)	2		
		<u>P</u>		<u>28</u>	
		porcin (coproculture)	1		
		volaille (coproculture)	5		
		volaille (viscères)	1		
		volaille (env. d'élevage)	19		
		ovin (coproculture)	2		
16	MALSTATT				1
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		cacao	1		
8	MANHATTAN				3
		<u>E</u>		<u>1</u>	
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>2</u>	
		porcin (viande)	1		
		volaille (viande)	1		
11	MARACAIBO				1
		<u>E</u>		<u>1</u>	
		eau	1		
30	MATOPENI				1
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		cuisse de grenouille (viande)	1		
7	MBANDAKA				345
		<u>E</u>		<u>18</u>	
		eau	17		
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>143</u>	

bovin (viande)	9
bovin (abats)	1
porcin (viande)	2
volaille (viande)	12
volaille (env. d'abattoir)	1
fromage	1
produit de la pêche	1
plat cuisiné	13
env. d'atelier (Alim. humaine)	8
farine de blé	1
céréale	18
tournesol	21
aliment d'orig. animale (Alim. animale)	1
aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	23
matière première (Alim. animale)	1

Groupe	Sérovir	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	MBANDAKA (suite)	<u>H</u> (suite) aliment composé (Alim. animale) env. d'atelier (Alim. animale)	21 9		
		<u>P</u> bovin (coproculture) bovin (p. avortement) bovin (env. d'élevage) volaille (coproculture) volaille (viscères) volaille (env. d'élevage) chien (coproculture) choucas (coproculture)	4 4 7 40 7 118 3 1	<u>184</u>	
3,10	MELEAGRIDIS	<u>H</u> bovin (viande) volaille (viande) sanglier (viande)	1 1 1	<u>3</u>	7
		<u>P</u> bovin (coproculture) volaille (env. d'élevage)	1 3	<u>4</u>	
7	MENDEN	<u>E</u> eau	1	<u>1</u>	1
38	MGULANI	<u>H</u> épice	1	<u>1</u>	1
9	MIAMI	<u>P</u> volaille (env. d'élevage)	1	<u>1</u>	1
7	MIKAWASIMA	<u>H</u>		<u>1</u>	2

		farine de blé	1		
		<u>P</u>			<u>1</u>
		volaille (env. d'élevage)	1		
21	MINNESOTA				1
		<u>H</u>			<u>1</u>
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	1		
13	MISSISSIPPI				1
		<u>P</u>			<u>1</u>
		perruche (env. d'élevage)	1		

<i>Groupe</i>	<i>Sérovar</i>	<i>Origine</i>	<i>Nbre de Souches</i>	<i>Total E, H, P</i>	<i>TOTAL</i>
8	MOLADE				1
		<u>H</u>			<u>1</u>
		env. d'atelier (Alim. animale)	1		
7	MONTEVIDEO				397
		<u>E</u>			<u>13</u>
		eau	13		
		<u>H</u>			<u>57</u>
		bovin (viande)	6		
		bovin (viande séparée mécaniq ^{nt})	1		
		porcin (viande)	1		
		volaille (viande)	9		
		lait cru	2		
		fromage	1		
		charcuterie	1		
		produit de la pêche	1		
		plat cuisiné	4		
		sanglier (viande)	1		
		sauté de sanglier (viande)	2		
		eau	1		
		cumin	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	5		
		farine de blé	3		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	10		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	2		
		matière première (Alim. animale)	1		
		aliment composé (Alim. animale)	3		
		env. d'atelier (Alim. animale)	2		
		<u>P</u>			<u>327</u>
		bovin (coproculture)	57		
		bovin (viscères)	4		
		bovin (p. avortement)	22		
		bovin (env. d'élevage)	26		
		porcin (coproculture)	1		
		volaille (coproculture)	44		
		volaille (viscères)	8		

		volaille (env. d'élevage)	165		
30	MOREHEAD				2
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		aliment composé (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		volaille (env. d'élevage)	1		
30	MORNINGSIDE				2
		<u>H</u>		<u>2</u>	
		cacao	2		
Groupe	Séovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
8	MUENCHEN				18
		<u>E</u>		<u>4</u>	
		eau	3		
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>13</u>	
		porcin (viande)	1		
		porcin (env. d'abattoir)	1		
		volaille (viande)	1		
		sanglier (viande)	1		
		cuisse de grenouille (viande)	1		
		charcuterie	7		
		plat cuisiné	1		
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		volaille (env. d'élevage)	1		
3,10	MUENSTER				20
		<u>H</u>		<u>6</u>	
		volaille (viande)	2		
		plat cuisiné	1		
		céréale	1		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	1		
		matière première (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>14</u>	
		bovin (coproculture)	2		
		volaille (coproculture)	2		
		volaille (env. d'élevage)	10		
9	NAPOLI				51
		<u>E</u>		<u>3</u>	
		eau	3		
		<u>H</u>		<u>3</u>	
		fromage	2		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
		<u>P</u>		<u>45</u>	
		bovin (coproculture)	1		
		volaille (coproculture)	8		
		volaille (env. d'élevage)	36		
8	NEWPORT				282
		<u>E</u>		<u>6</u>	

		eau	5		
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>186</u>	
		bovin (viande)	1		
		porcin (viande)	1		
		volaille (viande)	27		
		sanglier (viande)	2		
		lait cru	9		
Groupe	Sérov	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	NEWPORT	<u>H</u> (suite)			
	(suite)	fromage	35		
		produit laitier	3		
		charcuterie	3		
		plat cuisiné	98		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	6		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>90</u>	
		bovin (coproculture)	4		
		bovin (env. d'élevage)	11		
		porcin (coproculture)	1		
		volaille (coproculture)	15		
		volaille (viscères)	1		
		volaille (env. d'élevage)	52		
		environnement d'élevage	4		
		env. camion (env. d'élevage)	1		
		divers solide (env. d'élevage)	1		
7	OHIO				28
		<u>E</u>		<u>1</u>	
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>13</u>	
		bovin (env. d'abattoir)	2		
		fromage	10		
		charcuterie	1		
		<u>P</u>		<u>14</u>	
		bovin (coproculture)	3		
		porcin (viscères)	3		
		porcin (env. d'élevage)	3		
		volaille (env. d'élevage)	5		
13	OKATIE				1
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
7	ORANIENBURG				40
		<u>E</u>		<u>1</u>	
		eau	1		
		<u>H</u>		<u>16</u>	
		volaille (viande)	1		
		plat cuisiné	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	5		

		aliment composé (Alim. animale)	7		
		env. d'atelier (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>23</u>	
		volaille (coproculture)	1		
		volaille (env. d'élevage)	22		
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
3,10	ORION				16
		<u>H</u>		<u>6</u>	
		volaille (viande)	2		
		filet de kangourou (viande)	1		
		légumes déshydratés	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
		matière première (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>10</u>	
		volaille (coproculture)	1		
		volaille (viscères)	6		
		volaille (env. d'élevage)	2		
		env. camion (env. d'élevage)	1		
7	OSLO				1
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		volaille (viande)	1		
9,46	OUAKAM				9
		<u>H</u>		<u>7</u>	
		env. d'atelier (Alim. humaine)	3		
		matière première (Alim. animale)	1		
		env. d'atelier (Alim. animale)	3		
		<u>P</u>		<u>2</u>	
		volaille (env. d'élevage)	2		
9	PANAMA				43
		<u>E</u>		<u>11</u>	
		eau	10		
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>13</u>	
		bovin (viande)	4		
		bovin (abats)	1		
		porcin (viande)	4		
		volaille (env. d'abattoir)	1		
		charcuterie	1		
		produit de la pêche	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
		<u>P</u>		<u>19</u>	
		bovin (coproculture)	6		
		bovin (p. avortement)	4		
		porcin (env. d'élevage)	1		
		volaille (coproculture)	1		
		volaille (env. d'élevage)	7		
4	PARATYPHI B				23
		<u>H</u>		<u>9</u>	

lait cru 2
charcuterie 3

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	PARATYPHI B (suite)	<u>H</u> (suite) plat cuisiné env. d'atelier (Alim. humaine)	2 2	<u>14</u>	
		<u>P</u> volaille (coproculture) volaille (viscères) volaille (env. d'élevage) camion (env. d'élevage)	4 1 8 1		
28	POMONA	<u>H</u> bovin (viande)	1	<u>1</u>	1
13	POONA	<u>E</u> boue	1	<u>1</u>	5
		<u>H</u> plat cuisiné sanglier (viande) env. d'atelier (Alim. humaine) matière première (Alim. animale)	1 1 1 1	<u>4</u>	
7	POTSDAM	<u>H</u> plat cuisiné env. d'atelier (Alim. humaine)	1 6	<u>7</u>	7
13	PUTTEN	<u>H</u> aliment composé (Alim. animale)	2	<u>2</u>	2
9,46	QUENTIN	<u>P</u> bovin (coproculture)	1	<u>1</u>	1
4	READING	<u>H</u> porcin (abats) volaille (viande) produit de la pêche env. d'atelier (Alim. animale)	2 1 2 1	<u>6</u>	13
		<u>P</u> volaille (viscères) volaille (env. d'élevage)	1 6	<u>7</u>	
3,10	REGENT	<u>P</u> volaille (viscères) volaille (env. d'élevage)	1 9	<u>10</u>	10

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
7	RISSEN				118
		<u>E</u>		<u>1</u>	
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>84</u>	
		bovin (viande)	5		
		porcin (viande)	5		
		porcin (abats)	4		
		volaille (viande)	3		
		fromage	1		
		ovoproduit	4		
		charcuterie	15		
		plat cuisiné	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	3		
		céréale	12		
		tournesol	3		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	1		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	8		
		matière première (Alim. animale)	2		
		aliment composé (Alim. animale)	13		
		env. d'atelier (Alim. animale)	4		
		<u>P</u>		<u>33</u>	
		volaille (coproculture)	4		
		volaille (viscères)	3		
		volaille (env. d'élevage)	26		
38	ROAN				1
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
11	RUBISLAW				6
		<u>H</u>		<u>6</u>	
		bovin (viande)	1		
		volaille (viande)	1		
		sanglier (viande)	1		
		pâtisserie	1		
		charcuterie	1		
		aliment composé (Alim. animale)	1		
1,3,19	S.I 1,3,19:-:-				13
		<u>H</u>		<u>4</u>	
		porcin (viande)	1		
		fromage	1		
		produit de la pêche	1		
		aliment composé (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>9</u>	
		volaille (env. d'élevage)	8		
		équien (coproculture)	1		
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
1,3,19	S.I 1,3,19:-:enz15				1
		<u>H</u>		<u>1</u>	

		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1		
1,3,19	S.I 1,3,19:d:-			<u>5</u>	7
		<u>H</u>			
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	2		
		env. d'atelier (Alim. animale)	3		
		<u>P</u>		<u>2</u>	
		volaille (coproculture)	1		
		volaille (env. d'élevage)	1		
1,3,19	S.I 1,3,19:i:-			<u>2</u>	3
		<u>H</u>			
		plat cuisiné	2		
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		ovin (p. avortement)	1		
1,3,19	S.I 1,3,19:z27:-			<u>33</u>	46
		<u>H</u>			
		volaille (viande)	2		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
		tournesol	1		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	16		
		matière première (Alim. animale)	3		
		aliment composé (Alim. animale)	6		
		env. d'atelier (Alim. animale)	4		
		<u>P</u>		<u>13</u>	
		volaille (coproculture)	1		
		volaille (env. d'élevage)	12		
4	S.I 1,4,12:-:-			<u>2</u>	2
		<u>P</u>			
		volaille (env. d'élevage)	1		
		env. d'élevage	1		
4	S.I 1,4,12:-:1,2			<u>11</u>	20
		<u>E</u>			
		eau	8		
		boue	3		
		<u>H</u>		<u>2</u>	
		plat cuisiné	1		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>7</u>	
		volaille (coproculture)	1		
		volaille (viscères)	1		
		volaille (env. d'élevage)	5		

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
11	S.I 11:i:-			<u>1</u>	1
		<u>E</u>			
		eau	1		
13	S.I 13,23:-:-			<u>1</u>	1
		<u>P</u>			

		chiffonnette (env. d'élevage)	1		
13	S.I 13,23:i:-				2
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		plat cuisiné	1		
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		volaille (env. d'élevage)	1		
16	S.I 16:d:-				5
		<u>H</u>		<u>5</u>	
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	1		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	3		
		aliment composé (Alim. animale)	1		
3,10	S.I 3,10:-:-				2
		<u>H</u>		<u>2</u>	
		fromage	1		
		plat cuisiné	1		
3,10	S.I 3,10:-:1,6				2
		<u>H</u>		<u>2</u>	
		bovin (viande)	2		
3,10	S.I 3,10:eh:-				3
		<u>H</u>		<u>3</u>	
		bovin (viande)	1		
		ovoproduit	1		
		produit de la pêche	1		
4	S.I 4,12:-:-				6
		<u>H</u>		<u>2</u>	
		bovin (viande)	1		
		aliment composé (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>4</u>	
		volaille (coproculture)	1		
		ovin (p. avortement)	3		
4	S.I 4,12:-:1,6				10
		<u>P</u>		<u>10</u>	
		caprin (p. avortement)	1		
		ovin (viscères)	1		
		ovin (p. avortement)	8		

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
4	S.I 4,12:b:-				4
		<u>H</u>		<u>3</u>	
		cuisse de grenouille (viande)	2		
		plat cuisiné	1		
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		bovin (coproculture)	1		
4	S.I 4,12:c:-				3
		<u>P</u>		<u>3</u>	

		ovin (viscères)	1		
		ovin (p. avortement)	1		
		ovin (env. d'élevage)	1		
4	S.I 4,12:d:-			<u>17</u>	23
		<u>H</u>			
		charcuterie	3		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	12		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	1		
		matière première (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>6</u>	
		bovin (coproculture)	1		
		porcin (coproculture)	1		
		volaille (viscères)	3		
		volaille (env. d'élevage)	1		
4	S.I 4,12:d:j			<u>2</u>	2
		<u>H</u>			
		charcuterie	1		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	1		
4	S.I 4,12:i:-			<u>11</u>	15
		<u>H</u>			
		porcin (viande)	3		
		porcin (abats)	1		
		volaille (viande)	1		
		charcuterie	5		
		env. d'abattoir	1		
		<u>P</u>		<u>4</u>	
		porcin (viscères)	2		
		volaille (env. d'élevage)	2		
4	S.I 4,12:z:-			<u>1</u>	1
		<u>P</u>			
		volaille (env. d'élevage)	1		
4	S.I 4,5,12:-:-			<u>2</u>	2
		<u>H</u>			
		porcin (viande)	1		
		produit de la pêche	1		
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
4	S.I 4,5,12:b:-			<u>2</u>	5
		<u>E</u>			
		eau	1		
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>3</u>	
		bovin (viande)	1		
		plat cuisiné	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
44	S.I 44:z10:-			<u>2</u>	2
		<u>H</u>			
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	2		

47	S.I 47:b:-	<u>H</u> plat cuisiné (mayonnaise)	1	<u>1</u>	1
47	S.I 47:z4,z23:- Rz45	<u>H</u> volaille (viande) env. d'atelier (Alim. animale)	2 1	<u>3</u>	3
7	S.I 6,7:-:-	<u>E</u> boue <u>H</u> bovin (viande) produit de la pêche <u>P</u> volaille (env. d'élevage)	1 1 2 3	<u>1</u> <u>3</u> <u>3</u>	7
7	S.I 6,7:d:-	<u>H</u> bovin (viande) aliment d'orig. végétale (Alim. animale) <u>P</u> volaille (coproculture) volaille (env. d'élevage)	1 2 1 7	<u>3</u> <u>8</u>	11
7	S.I 6,7:r:-	<u>H</u> charcuterie	1	<u>1</u>	1
8	S.I 6,8:-:-	<u>H</u> env. d'atelier (Alim. humaine)	1	<u>1</u>	1
8	S.I 8,20:-:-	<u>H</u> aliment composé (Alim. animale)	1	<u>1</u>	1

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
8	S.I 8,20:i:-	<u>P</u> bovin (coproculture)	1	<u>1</u>	1
9	S.I 9,12:lv:-	<u>H</u> env. d'atelier (Alim. animale)	1	<u>1</u>	1
9	S.I 9,12:l,z13:-	<u>H</u> aliment composé (Alim. animale)	1	<u>1</u>	1
4	SAINTPAUL			<u>69</u>	467
		<u>H</u> volaille (viande)	50		
		volaille (abats)	2		
		volaille (env. d'abattoir)	2		
		porcin (viande)	2		
		lait cru	1		
		fromage	1		
		produit de la pêche	1		
		plat cuisiné	6		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	3		
		env. d'atelier (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>398</u>	
		bovin (coproculture)	1		
		volaille (coproculture)	84		
		volaille (viscères)	50		
		volaille (env. d'élevage)	262		
		volaille (canard)	1		
16	SALFORD			<u>2</u>	3
		<u>H</u> volaille (viande)	2		
		<u>P</u> volaille (viscères)	1	<u>1</u>	
4	SANDIEGO			<u>6</u>	25
		<u>H</u> bovin (viande)	1		
		volaille (viande)	3		
		salade de fruits	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
		<u>P</u>		<u>19</u>	
		volaille (coproculture)	1		
		volaille (viscères)	4		
		volaille (env. d'élevage)	14		

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
16	SANGERA				1
		<u>H</u> env. d'atelier (Alim. humaine)	1	<u>1</u>	
4	SCHWARZENGRUND				111
		<u>H</u> volaille (viande)	2	<u>27</u>	
		graisse animale (gras)	1		
		pâtisserie	1		
		charcuterie	2		
		plat cuisiné	2		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	9		
		aliment composé (Alim. animale)	7		
		env. d'atelier (Alim. animale)	2		
		<u>P</u>		<u>84</u>	
		porcin (env. d'élevage)	6		
		volaille (coproculture)	15		
		volaille (viscères)	3		
		volaille (env. d'élevage)	57		
		caprin (coproculture)	2		
		caprin (viscères)	1		
11	SENEGAL				2
		<u>H</u> produit laitier	2	<u>2</u>	
1,3,19	SENFTENBERG				1535
		<u>H</u>		<u>104</u>	
		bovin (viande)	1		
		porcin (viande)	1		
		volaille (viande)	11		
		volaille (viande séparée mécaniq ^{nt})	5		
		volaille (env. d'abattoir)	1		
		charcuterie	3		
		produit de la pêche	14		
		plat cuisiné	2		
		coriandre	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	26		
		tournesol	1		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	19		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	8		
		aliment composé (Alim. animale)	9		
		env. d'atelier (Alim. animale)	2		
		<u>P</u>		<u>1431</u>	
		bovin (coproculture)	1		
		bovin (lait)	1		
		volaille (coproculture)	446		
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	SENFTENBERG	<u>P</u> (suite)			

	(suite)	volaille (viscères)	38		
		volaille (env. d'élevage)	942		
		buse (coproculture)	2		
		faucon (coproculture)	1		
28	SOLNA			<u>1</u>	1
		<u>P</u>			
		chien (coproculture)	1		
4	STANLEY			<u>2</u>	6
		<u>H</u>			
		env. d'atelier (Alim. humaine)	2		
		<u>P</u>		<u>4</u>	
		volaille (viscères)	2		
		volaille (env. d'élevage)	2		
4	STANLEYVILLE			<u>1</u>	1
		<u>P</u>			
		bovin (coproculture)	1		
3,10	STOCKHOLM			<u>4</u>	4
		<u>H</u>			
		env. d'atelier (Alim. humaine)	1		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	3		
30	STONEFERRY			<u>1</u>	1
		<u>E</u>			
		eau	1		
8	STOURBRIDGE			<u>10</u>	14
		<u>E</u>			
		eau	10		
		<u>P</u>		<u>4</u>	
		bovin (viscères)	1		
		volaille (env. d'élevage)	2		
		chien (coproculture)	1		
8	TADO			<u>1</u>	1
		<u>P</u>			
		volaille (env. d'élevage)	1		
7	TENNESSEE			<u>75</u>	184
		<u>H</u>			
		ovoproduit	1		
		plat cuisiné	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	8		
		céréale	1		
		aliment d'orig. animale (Alim. animale)	3		
		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	26		
		aliment composé (Alim. animale)	27		
		env. d'atelier (Alim. animale)	8		
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	TENNESSEE	<u>P</u>		<u>109</u>	
	(suite)	volaille (coproculture)	6		
		volaille (viscères)	1		

		volaille (env. d'élevage)	102		
7	THOMPSON				2
		<u>P</u>		<u>2</u>	
		volaille (coproculture)	1		
		volaille (env. d'élevage)	1		
1,3,19	TILBURG				9
		<u>H</u>		<u>7</u>	
		bovin (viande)	2		
		volaille (viande)	3		
		produit laitier	1		
		env. d'atelier (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>2</u>	
		volaille (env. d'élevage)	2		
4	TRIPOLI				2
		<u>P</u>		<u>2</u>	
		bovin (coproculture)	1		
		chien (viscères)	1		
4	TYPHIMURIUM				2251
		<u>E</u>		<u>56</u>	
		eau	48		
		boue	8		
		<u>H</u>		<u>615</u>	
		bovin (viande)	64		
		bovin (abats)	8		
		porcin (viande)	119		
		porcin (viande séparée mécaniq ^{nt})	5		
		porcin (abats)	25		
		porcin (gras)	9		
		porcin (sang)	1		
		porcin (env. d'abattoir)	10		
		volaille (viande)	144		
		volaille (abats)	13		
		ovin (viande)	1		
		lait cru	14		
		fromage	6		
		produit laitier	3		
		ovoproduit	9		
		pâtisserie	1		
		plat cuisiné (mayonnaise)	4		
		charcuterie	91		
		produit de la pêche	12		

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	TYPHIMURIUM	<u>H</u> (suite)			
	(suite)	plat cuisiné (viande)	1		
		plat cuisiné	24		
		cuisse de grenouille (viande)	1		
		crème de riz	1		

env. d'abattoir	17
env. d'atelier (Alim. humaine)	13
aliment d'orig. animale (Alim. animale)	3
aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	7
matière première (Alim. animale)	1
aliment composé (Alim. animale)	3
env. d'atelier (Alim. animale)	5

P

1580

bovin (coproculture)	194
bovin (viscères)	18
bovin (p. avortement)	14
bovin (env. d'élevage)	20
porcin (coproculture)	33
porcin (viscères)	13
porcin (env. d'élevage)	9
volaille (coproculture)	186
volaille (viscères)	203
volaille (env. d'élevage)	797
volaille (œuf de canard à couvrir)	5
volaille (oie)	3
volaille (canette)	4
volaille (canard)	3
caprin (coproculture)	3
caprin (viscères)	4
ovin (coproculture)	5
ovin (viscères)	2
équin (coproculture)	2
lapin (viscères)	6
lapin (env. d'élevage)	6
homme (coproculture)	2
daim (coproculture)	1
autruche (viscères)	1
buse (coproculture)	1
canari (coproculture)	1
chaton (viscères)	1
chien (coproculture)	2
chien (viscères)	1
crocodile (viscères)	1
gibier (env. d'élevage)	1
gris du gabon (coproculture)	1
mouette rieuse (viscères)	1

<i>Groupe</i>	<i>Sérovar</i>	<i>Origine</i>	<i>Nbre de Souches</i>	<i>Total E, H, P</i>	<i>TOTAL</i>
	TYPHIMURIUM	<u>P</u> (suite)			
	(suite)	novette (viscères)	2		
		oiseau (viscères)	18		
		oiseau exotique (viscères)	1		
		passereau (viscères)	1		
		perroquet (coproculture)	1		
		perroquet (viscères)	3		

		perruche (viscères)	2		
		sanglier (coproculture)	1		
		tarin des aulnes (coproculture)	2		
		tarin des aulnes (viscères)	5		
3,10	UGANDA			<u>2</u>	2
		<u>H</u>			
		charcuterie	1		
		plat cuisiné	1		
28	UMBILO			<u>2</u>	3
		<u>H</u>			
		cuisse de grenouille (viande)	1		
		aliment composé (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		chien (coproculture)	1		
30	URBANA			<u>3</u>	3
		<u>H</u>			
		kangourou (viande)	1		
		farine de sorgho	1		
		aliment composé (Alim. animale)	1		
11	VENEZIANA			<u>7</u>	42
		<u>E</u>			
		eau	6		
		boue	1		
		<u>H</u>		<u>7</u>	
		bovin (viande)	1		
		plat cuisiné	1		
		collier sanglier (viande)	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	4		
		<u>P</u>		<u>28</u>	
		bovin (coproculture)	1		
		volaille (coproculture)	2		
		volaille (env. d'élevage)	25		
7	VIRCHOW			<u>4</u>	247
		<u>E</u>			
		eau	2		
		boue	2		

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
	VIRCHOW	<u>H</u>		<u>38</u>	
	(suite)	volaille (viande)	13		
		volaille (env. d'abattoir)	1		
		lait cru	3		
		fromage	10		
		ovoproduits	2		
		charcuterie	4		
		produit de la pêche	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	3		

		aliment composé (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>205</u>	
		bovin (p. avortement)	2		
		volaille (coproculture)	64		
		volaille (viscères)	9		
		volaille (env. d'élevage)	130		
39	WANDSWORTH				1
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		bovin (coproculture)	1		
41	WAYCROSS				1
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		sanglier (viande)	1		
3,10	WELTEVREDEN				29
		<u>H</u>		<u>20</u>	
		produit de la pêche	8		
		plat cuisiné	1		
		épice	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	10		
		<u>P</u>		<u>9</u>	
		volaille (viscères)	4		
		volaille (env. d'élevage)	4		
		caprin (viscères)	1		
3,10	WESTHAMPTON				4
		<u>H</u>		<u>4</u>	
		tournesol	4		
4	WIEN				10
		<u>H</u>		<u>9</u>	
		bovin (viande)	1		
		porcin (viande)	1		
		porcin (abats)	2		
		charcuterie	5		
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		volaille (env. d'élevage)	1		

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
13	WORTHINGTON				8
		<u>H</u>		<u>6</u>	
		produit laitier	1		
		fromage	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	3		
		env. d'atelier (Alim. animale)	1		
		<u>P</u>		<u>2</u>	
		chien (coproculture)	2		
16	YORUBA				18
		<u>H</u>		<u>12</u>	
		ovin (viande)	1		

		aliment d'orig. végétale (Alim. animale)	4	
		matière première (Alim. animale)	1	
		aliment composé (Alim. animale)	5	
		env. d'atelier (Alim. animale)	1	
		<u>P</u>		<u>6</u>
		volaille (env. d'élevage)	6	
3,10	ZANZIBAR			2
		<u>P</u>		<u>2</u>
		volaille (env. d'élevage)	2	

Salmonella enterica subsp.salamae (II)

23

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
40	S.II 1,40:z:z39	<u>H</u> paprika	2	<u>2</u>	2
17	S.II 17:g:t:-	<u>H</u> produit de la pêche	1	<u>1</u>	1
4	S.II 4,12:b:-	<u>H</u> volaille (viande)	2	<u>2</u>	8
		<u>P</u> volaille (env. d'élevage)	6	<u>6</u>	
40	S.II 40:l,z28:z42	<u>H</u> gibier (viande)	1	<u>1</u>	1
42	S.II 42:gt:-	<u>H</u> kangourou (viande)	1	<u>1</u>	1
42	S.II 42:r:-	<u>H</u> produit de la pêche	1	<u>3</u>	3
		algue alimentaire déshydratée	1		
		matière première (Alim. animale)	1		
47	S.II 47:d:1,5	<u>E</u> eau	2	<u>2</u>	2
48	S.II 48:z:1,5	<u>E</u> eau	4	<u>4</u>	4
7	S.II 6,7:l,z28:enx	<u>H</u> charcuterie	1	<u>1</u>	1

Salmonella enterica subsp.arizonae (IIIa)

49

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
48	S.III 48:z4,z23:-				47
		<u>P</u>		<u>47</u>	
		volaille (coproculture)	9		
		volaille (viscères)	4		
		volaille (env. d'élevage)	31		
		lièvre (coproculture)	1		
		lapin (viscères)	1		
		buse variable (coproculture)	1		
48	S.III 48:z4,z23,z32:-				1
		<u>P</u>		<u>1</u>	
		équien (viscères)	1		
51	S.III 51:z4,z23:-				1
		<u>H</u>		<u>1</u>	
		produit laitier	1		

Salmonella enterica subsp.diarizonae (IIIb)

85

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
17	S.III 17:z10:enz15	<u>H</u> caprin (viande) aliment composé (Alim. animale)	1 2	<u>3</u>	3
21	S.III 21:k:z	<u>E</u> eau	4	<u>4</u>	4
38	S.III 38:-:z	<u>E</u> eau	1	<u>1</u>	1
38	S.III 38:lv:z35	<u>E</u> eau <u>H</u> lait cru	1 1	<u>1</u> <u>1</u>	2
38	S.III 38:r:z	<u>E</u> eau <u>P</u> volaille (env. d'élevage)	2 1	<u>2</u> <u>1</u>	3
38	S.III 38:z10:z53	<u>H</u> farine de blé	1	<u>1</u>	1
50	S.III 50:i:z	<u>E</u> eau <u>H</u> lait cru produit laitier env. d'atelier (Alim. humaine) <u>P</u> ovin (coproculture) ovin (env. d'élevage)	1 5 1 1 1 1	<u>1</u> <u>7</u> <u>2</u>	10
50	S.III 50:r:1,5,7	<u>P</u> volaille (env. d'élevage)	1	<u>1</u>	1
50	S.III 50:r:z53	<u>P</u> hamster (coproculture)	1	<u>1</u>	1
Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
50	S.III 50:z52:z35				1

		<u>P</u> tortue d'eau (env. d'élevage)	1	<u>1</u>	
52	S.III 52:k:enxz15				1
		<u>E</u> Eau	1	<u>1</u>	
60	S.III 60:r:enxz15				1
		<u>H</u> produit de la pêche	1	<u>1</u>	
61	S.III 61:-:1,5,7				1
		<u>P</u> ovin (viscères)	1	<u>1</u>	
61	S.III 61:i:z53				4
		<u>P</u> bovin (viscères)	1	<u>4</u>	
		volaille (env. d'élevage)	2		
		ovin (env. d'élevage)	1		
61	S.III 61:k:1,5,7				50
		<u>E</u> eau	1	<u>1</u>	
		<u>H</u> ovin (abats)	1	<u>40</u>	
		lait cru	35		
		fromage	1		
		env. d'atelier (Alim. humaine)	3		
		<u>P</u> volaille (env. d'élevage)	1	<u>9</u>	
		ovin (coproculture)	3		
		ovin (viscères)	1		
		ovin (p. avortement)	3		
		ovin (env. d'élevage)	1		
65	S.III 65:c:z				1
		<u>H</u> lait cru	1	<u>1</u>	

Salmonella enterica subsp.houtenae (IV)

10

Groupe	Sérovar	Origine	Nbre de Souches	Total E, H, P	TOTAL
40	S.IV 40:z4,z23:-	<u>H</u> fromage	1	<u>1</u>	3
		<u>P</u> volaille (env. d'élevage)	2	<u>2</u>	
40	S.IV 40:z4,z32:-	<u>E</u> eau	1	<u>1</u>	1
43	S.IV 43:z4,z23:-	<u>E</u> eau	1	<u>1</u>	4
		<u>H</u> produit de la pêche env. d'atelier (Alim. humaine)	2 1	<u>3</u>	
43	S.IV 43:z4,z32:-	<u>H</u> plat cuisiné	1	<u>1</u>	1
44	S.IV 44:z4,z23:-	<u>P</u> iguane (viscères)	1	<u>1</u>	1

RESUME

Le centre de sérotypage des salmonelles de l'Afssa Ierqap a recensé 14153 souches de *Salmonella* d'origine non humaine en 2003. Elles provenaient de plus de 160 laboratoires vétérinaires et agro-alimentaires ayant transmis leurs souches pour sérotypage et les résultats de leurs propres sérotypages. Dans tous les cas, les souches étaient accompagnées de renseignements épidémiologiques sur l'origine du prélèvement. Cet inventaire retrace l'évolution du nombre de souches et des sérovars en fonction des origines de prélèvement, par rapport à l'année précédente.

Le nombre total de souches analysées a diminué par rapport à l'année 2002, dans les trois principaux secteurs d'origine. La très grande majorité (98,8%) des souches appartient à l'espèce *enterica* subspecies *enterica* et elles se répartissent en 185 sérovars de structure antigénique complète et 37 sérovars de structure antigénique incomplète.

Les souches recensées ont été classées, selon leur secteur d'isolement, en 9 984 souches d'origine animale (santé et production animales et environnement d'élevage), 3 922 souches d'origine alimentaire (hygiène des aliments, environnement d'abattoirs et d'ateliers de découpe) et 247 souches de l'écosystème naturel. Dans les trois principaux secteurs, le sérovar Typhimurium prédomine et représente 15,9% de l'ensemble des souches inventoriées. Des variations importantes dans les fréquences d'isolement des sérovars suivants ont été observées :

- Dans le secteur **Santé et production animales (P)**, on note une progression des sérovars Indiana, Typhimurium Infantis, Agona et Dublin et une diminution des sérovars Senftenberg, Heidelberg, Hadar et Saintpaul. L'évolution des sérovars est détaillée en fonction de l'espèce animale d'origine : aviaire, bovine ou porcine.

- Dans le secteur **Hygiène des aliments (H)**, on note une progression des sérovars Derby, Indiana, Enteritidis, Agona, Senftenberg, Dublin et Rissen et une diminution des sérovars Anatum, Hadar, Virchow, Heidelberg, Newport et Montevideo. L'évolution des sérovars est détaillée en fonction de la nature de l'aliment d'origine : carcasses, viandes et abats de volaille, de bœuf et veau, de porc, produits de charcuterie, œufs et produits à base d'œufs, lait et produits laitiers, aliments pour les animaux.

- Dans le secteur **Ecosystème naturel (E)**, on note une progression des sérovars Mbandaka, Agona, Indiana, Montevideo, Veneziana et Napoli, et une diminution des sérovars Typhimurium, Panama, Stourbridge, Infantis, Derby et Anatum.

Ce rapport présente également les taux de résistance aux antibiotiques des salmonelles isolées des 3 secteurs ci-dessus. Les résultats de surveillance sont présentés sous la forme de distributions des diamètres d'inhibition des souches des principaux sérovars identifiés dans chaque filière. L'analyse des données d'antibiorésistance permet également d'exercer une vigilance, en collaboration avec le Centre National de Référence, vis à vis de souches présentant des phénotypes de résistance particuliers. Dans un contexte de sécurité sanitaire, les résistances aux fluoroquinolones et aux céphalosporines de troisième génération, ainsi que les caractères de multi-résistance, sont surveillés. L'année 2003 a été marquée par l'émergence, en France, de souches de *Salmonella* résistantes aux céphalosporines de troisième génération dans les secteurs « hygiène des aliments » et « santé et production animale ».

ABSTRACT

The *Salmonella* serotyping Center of Afssa Ierqap registered 14 153 *Salmonella* strains of non human origin in 2002. During this period, more than 160 veterinary and agricultural laboratories transmitted either *Salmonella* strains to be serotyped or the results of their own serotyping. In all cases, epidemiological information concerning the origin of the samples accompanied the strains, which allowed this inventory to be carried out.

To refer to the previous inventory, the total number of analysis strains is increasing. Most of the strains (98,8%) belong to the species *enterica* subspecies *enterica* and they are divided into 185 serovars with a complete antigenic structure and 37 serovars with an incomplete antigenic structure.

The collected strains or serotyping results have been classified according to their sectors of isolation : 9 984 from the animal breeding sector (diseased or healthy animals and animal production environment), 3 922 strains from food sector and 247 strains from the natural ecosystem sector. In the three main sectors, Typhimurium is the main serovar, representing 15,9% of analysed strains, but important variations in the frequency of the following serovars are observed according to the sector considered :

- In the **Animal breeding** sector, an increase of the serovars Indiana, Typhimurium, Infantis, Agona and Dublin is noted and a decrease of the serovars Senftenberg, Heidelberg, Hadar and Saintpaul is observed. The relative evolution of each serovar is developed according to the animal species origins : poultry, cattle and calves, pig.

- In the **Food hygiene** sector, an increase of the serovars Derby, Indiana, Enteritidis, Agona, Senftenberg, Dublin and Rissen is noted and a decrease of the serovars Anatum, Hadar, Virchow, Heidelberg, Newport and Montevideo is observed. The relative evolution of the main serovars was also reported according to the food origin : carcasses, meat and offals of poultry, beef and veal, pork, pork further processed products, eggs and egg products, milk and milk products and feed.

- In the **Natural ecosystem** sector, an increase of the serovars Mbandaka, Agona, Indiana, Montevideo, Veneziana and Napoli is noted and a decrease of the serovars Typhimurium, Panama, Stourbridge, Infantis, Derby and Anatum is observed.

This report presents also the results of antimicrobial resistance monitoring of *Salmonella* isolated in the 3 sectors. Distribution of inhibition diameters of the predominating *Salmonella* serotypes identified in each field are presented. Data analysis of antimicrobial-resistance allows to monitor specific resistance in collaboration with the national center of reference. As far as public health is concerned, resistance to fluoroquinolones, third generation cephalosporins, as well as multi-resistance, are particularly monitored. In 2003, emergence of third generation resistant *Salmonella* has been detected in France in the sectors "Food hygiene" and "Animal breeding".