



Méthodes

Détermination du sérovar de souches de *Salmonella* isolées dans le secteur vétérinaire par la méthode d'agglutination rapide sur lame

Recommandations pour les sérotypes réglementés dans la filière avicole

C. Danan, S. Fremy, F. Moury, A. Brisabois, Afssa, Maisons-Alfort (France)

M. Bohnert, Afssa, Ploufragan (France)

Danan C., Fremy S., Moury F., Bohnert M.L., Brisabois A., (2009). Determining the serotype of isolated *Salmonella* strains in the veterinary sector using the rapid slide agglutination test, *cahiers de la Référence*, No. 2, CR2-09M01. <http://www.afssa.fr/cahiersdelareference/numero2/PN6010.htm>



La réglementation européenne impose la maîtrise de certains sérovirs de *Salmonella* dans les troupeaux de poules (*Gallus gallus*). Afin d'homogénéiser la fiabilité des résultats des laboratoires il est indispensable de posséder un guide technique indiquant la démarche de sérotypage des *Salmonella*.

Cet article présente la méthode de sérotypage suivie par le laboratoire de l'Afssa, ainsi qu'une liste des sérums indispensables à une identification sans ambiguïté des sérovirs réglementés dans la filière avicole.

Contexte

Le système de nomenclature des *Salmonella* distingue 2 espèces: *Salmonella bongori* et *Salmonella enterica*. L'espèce principale, *Salmonella enterica*, se décompose en 6 sous-espèces: I (*S. enterica* subsp. *enterica*), II (*S. enterica* subsp. *salamae*), IIIa (*S. enterica* subsp. *arizonae*), IIIb (*S. enterica* subsp. *diarizonae*), IV (*S. enterica* subsp. *houtenae*) et VI (*S. enterica* subsp. *indica*). Au sein de ces sous-espèces, il est possible de distinguer des sérovirs caractérisés par leurs antigènes somatiques (« O »), flagellaires (« H »), et capsulaire (« Vi ») pour les sérovirs Typhi, Paratyphi C et Dublin.

Dans le secteur vétérinaire, la réglementation européenne impose la mise en place de plans de maîtrise de certains sérovirs de *Salmonella enterica* subsp. *enterica* dans différentes filières de volailles. Sont concernés actuellement les sérovirs dits de « Santé publique », Enteritidis, Typhimurium et/ou Virchow, Infantis, Hadar dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* (reproducteurs, poules pondeuses et poulets de chair). Les troupeaux de dindes de reproduction et de chair rentreront dans le dispositif de surveillance et de lutte en 2010 pour les sérovirs Enteritidis et Typhimurium. L'implémentation de cette réglementation en France prévoit une liste de laboratoires agréés pour la réalisation des contrôles officiels et reconnus pour les auto-contrôles obligatoires (Note de service DGAL/SDPPST/N2009-8058). Par ailleurs, quel que soit le sérovar, tout isolement de salmonelle chez une volaille ou dans son environnement est à déclarer au titre des maladies à déclaration obligatoire. Dans ce contexte, et afin d'homogénéiser la fiabilité des résultats des laboratoires, il apparaît utile de préciser des recommandations techniques indiquant la démarche de sérotypage des *Salmonella*, ainsi qu'une liste minimale de sérums dont il faut disposer pour une identification complète des 5 sérovirs réglementés et permettant d'éviter toute confusion avec des sérovirs ayant une formule antigénique proche (Note de service DGAL/SDPPST/N2009-8034).

Principe de la méthode

La méthode conventionnelle pour le sérotypage des salmonelles d'origine non humaine repose sur la détermination d'une formule antigénique par agglutination rapide sur lame, à l'aide de sérums spécifiques dirigés principalement vers les antigènes de parois (« O ») ou de flagelles (« H »); le sérum dirigé contre « Vi » étant utile pour le sérovar Dublin. Il est fortement recommandé de rechercher les caractères antigéniques après avoir préalablement identifié la famille, le genre, l'espèce et la sous-espèce sur la base de caractères morphologiques et biochimiques. Il existe en effet de nombreuses communautés antigéniques « O » au sein des Entérobactéries, et en particulier entre *Salmonella* et *Citrobacter freundii* et *Hafnia alvei*. En revanche, les antigènes « H » sont spécifiques de *Salmonella*.

Expression des résultats

Plus de 2500 sérovirs, identifiés par leur formule antigénique, sont classés selon le schéma de White-Kauffmann-Le Minor; cette classification, établie dans un but de diagnostic, est mise à jour par le centre collaborateur de référence de l'organisation mondiale de la santé pour les *Salmonella* à l'Institut Pasteur de Paris. Seuls les sérovirs de la sous-espèce *Salmonella enterica* subsp. *enterica* portent un nom, assigné à la formule antigénique (Grimont et Weill, 2007). Cette formule distingue les facteurs « O » caractéristiques d'un groupe, des facteurs « O » accessoires, qui peuvent être absents ou présents. Sur la forme, les facteurs accessoires liés à une conversion bactériophagique sont soulignés, les autres apparaissent entre crochets. La présence de facteurs accessoires n'intervient pas dans le diagnostic du sérovar, mais présente un intérêt comme marqueur épidémiologique.

Mode opératoire

Le mode opératoire ci-dessous, suivi sur des souches pures de *Salmonella* par le Laboratoire d'études et de recherches sur la qualité des aliments et sur les procédés agro-alimentaires de l'Afssa (Accréditation n° 1-0245 - Section Laboratoires),



Méthodes

est donné en exemple. Il peut être modifié selon les recommandations spécifiques des fournisseurs de sérums.

1. Mise en évidence des principaux caractères biochimiques permettant la différenciation des sous-espèces

La différenciation des sous-espèces de *Salmonella* est réalisée à partir d'une culture de souche pure obtenue sur milieu gélosé « Triple Sugar Iron » (TSI) incubé une nuit, permettant la fermentation de trois sucres (lactose, saccharose, glucose) et la production d'H₂S. L'utilisation du malonate, la recherche de la β-galactosidase (Test ONPG) et l'hydrolyse de la gélatine sont également recherchées.

2. Recherche de souche auto-agglutinante

La précipitation d'une culture de souche pure dans un bouillon « Trypticase Soja » signale la présence possible d'une souche auto-agglutinante.

Les souches auto-agglutinantes se caractérisent, sur une boîte de gélose, par des colonies « rough », de surface rugueuse à bord dentelé.

3. Recherche des facteurs antigéniques somatiques « O »

La recherche des facteurs antigéniques est réalisée en mettant en suspension des bactéries obtenues à partir d'une culture pure sur TSI ou sur gélose nutritive, dans une goutte de sérum, poly- ou monovalent, disposée sur une lame de plexiglas. La suspension est agitée par de légers mouvements tournants. Une agglutination se matérialise par l'apparition d'un fin granulat blanchâtre dans la goutte après quelques secondes (voire une minute) et non dissociable par agitation.

L'utilisation de sérum polyvalent sert à orienter le typage vers un nombre restreint de sérums monovalents caractérisant un groupe. En cas d'agglutination à partir d'un sérum polyvalent, l'opération est répétée avec les sérums monovalents entrant dans la composition initialement testée. S'il n'y a pas d'agglutination avec le mélange testé, l'opération est répétée avec d'autres sérums polyvalents jusqu'à obtention d'une agglutination.

Remarque : la majorité des *Salmonella* isolées chez l'animal et l'Homme présente des facteurs antigéniques réagissant avec les agglutinines contenues dans les sérums polyvalents « OMA » ou « OMB », lorsqu'aucune agglutination n'est obtenue avec ces mélanges, il est recommandé de tester le sérum anti-Vi.

4. Recherche des facteurs antigéniques flagellaires « H »

Les *Salmonella* présentent généralement 2 phases flagellaires. Les phases flagellaires sont déterminées en mettant en suspension des bactéries obtenues à partir d'une culture pure sur TSI dans une goutte de sérum, comme décrit pour la recherche des facteurs antigéniques somatiques. L'agglutination est plus rapide que pour les facteurs « O », floconneuse et facilement dissociable par agitation du fait de la rupture des flagelles.

À l'obtention d'un résultat positif pour un sérum monovalent, il est vérifié, à l'aide de la classification de Kauffmann-White, s'il s'agit d'une *Salmonella* diphasique ou monophasique.

S'il s'agit d'une *Salmonella* diphasique, la phase flagellaire identifiée est bloquée (méthode d'inversion de phase) suivant la procédure suivante : 1 à 2 gouttes de sérum de Sven Gard (SG), comprenant le sérum spécifique de la phase flagellaire déterminée précédemment, sont disposées dans une boîte de Petri et recouvertes de gélose SG fondue et maintenue en surfusion à 47 °C ± 2 °C. La gélose et le sérum sont homo-

généisés par un mouvement tournant lent. La gélose refroidie est ensuite ensemencée abondamment au centre de la boîte avec une culture pure obtenue sur un tube de gélose « Tryptone Soja » (TSA), prélevée si possible dans une zone humide du tube. La boîte est mise en incubation à 37 °C pendant 18 h ± 2 h sans être retournée.

La deuxième phase flagellaire est recherchée par la méthode d'agglutination précédemment décrite, à partir de colonies prélevées à la périphérie de la zone d'invasion de la gélose SG.

En l'absence d'agglutinats ou en présence de la même phase flagellaire, l'opération d'inversion de phase est refaite au moins trois fois, en repartant chaque fois de la dernière culture obtenue sur le milieu de SG. Si aucun résultat positif n'est trouvé, la souche est considérée comme monophasique.

Une approche séquentielle des différents tests sérologiques pour la recherche de facteurs antigéniques somatiques et flagellaires est représentée en figure 1.

Discussion/Conclusions

Les principaux tests biochimiques et sérologiques pour déterminer sans ambiguïté les 5 sérovars surveillés en élevage, par rapport aux sérovars de formules antigéniques proches, sont présentés dans les tableaux 1 et 2. Compte tenu du coût et de la disponibilité de certains sérums, et du fait que certains sérovars restent rarement isolés, de nombreux laboratoires ne possèdent pas tous ces sérums et envoient les isolats au laboratoire de référence pour la confirmation de leurs sérotypages.

La liste des sérovars de formules antigéniques proches de ces sérovars réglementés est présentée dans le tableau 3.

Afin d'avoir une idée de la probabilité d'isoler ces sérovars au sein de la chaîne alimentaire, l'occurrence de ces sérovars, recensée par le réseau *Salmonella* depuis une vingtaine d'années, est présentée dans le tableau 4. Le réseau *Salmonella* est composé d'environ 150 laboratoires d'analyses, publics ou privés, répartis sur le territoire national. Chaque année, dans le cadre de fonctionnement du réseau, l'Afssa reçoit pour sérotypage près de 7000 souches de salmonelles isolées de prélèvements réalisés dans différents secteurs : élevage, aliments destinés à l'Homme ou aux animaux, environnement naturel. Ces envois de souches sont complétés par l'envoi de récapitulatifs de résultats de sérotypage réalisés par les laboratoires eux-mêmes. La participation des laboratoires s'inscrit dans une démarche volontaire ; les données du réseau *Salmonella* ne sont donc pas exhaustives. Par ailleurs, les données du réseau *Salmonella* ne peuvent pas être assimilées à des données de prévalence des salmonelles isolées en France. En effet, le réseau ne collecte pas l'information sur le nombre de prélèvements effectivement réalisés pour la recherche de salmonelles, ni sur l'unité épidémiologique ciblée par le plan d'échantillonnage (troupeau, couvoir, lot...). Par ailleurs, la réglementation sur les salmonelles ne visant que certains sérovars et certaines filières d'élevage, elle exerce une pression de contrôle qui conduit à une surestimation du nombre de souches de ces sérovars dans ces filières, par rapport à l'ensemble des souches collectées.

Cependant, le fonctionnement du réseau restant stable, les informations recueillies permettent de considérer que cette surveillance reflète à la fois la diversité des sources de contamination dans les différents secteurs et certaines tendances du terrain.



Méthodes

Tableau 1 : Principaux tests biochimiques et sérologiques, appliqués à une souche pure de *Salmonella*, pour la détermination des 5 sérovars réglementés en filière avicole

| Tests biochimiques et sérologiques | Enteritidis | Typhimurium | Hadar | Virchow | Infantis | Commentaires pratiques |
|------------------------------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|---|
| malonate | - facult. | | | | | Diagnostic différentiel entre les sous-espèces de <i>S. enterica</i> (notamment entre Enteritidis et sérovar proche de la sous-espèce II) |
| gélatinase | - facult. | | | | | |
| γ glutamyl-transférase | + facult. | | | | | Diagnostic différentiel entre Enteritidis et Dublin |
| OMA* | + | + | - | - | - | Agglutination de certains isolats en OMA et OMB |
| OMB* | - | - | + | + | + | Si l'isolat est OMA+ et OMB+ , comparer les vitesses d'agglutination |
| O:4,5 | | + | | | | |
| O:6,7,8 | | | + | + | + | |
| O:7 | | | - | + | + | |
| O:8 | | | + | - | - | |
| O:9 | + | | | | | |
| O:12 | + | + | | | | Diagnostic différentiel entre Enteritidis et Hillingdon quand g,m positif |
| O:46 | - | | | | | |
| O:6,14,24 | | | + | + | + | |
| HMA* | | + facult. | + facult. | | | |
| HMB* | + facult. | | + facult. | | | |
| HMC* | | | | + facult. | + facult. | |
| HE* | | | + | | | |
| HG* | + facult. | | | | | |
| H:g,m | + | | | | | |
| H:g,p | + | | | | | |
| H:i | | + | | | | |
| H:m | + | | | | | |
| H:p | - | | | | | |
| H:q | - | | | | | Diagnostic différentiel entre Enteritidis et Blegdam |
| H:r | | | | + | + | |
| H:s | - | | | | | Diagnostic différentiel entre Enteritidis et Gueuletapee |
| H:t | - facult. | | | | | Diagnostic différentiel entre Enteritidis et le sérovar 1,9,12:g,m,[s],t:[1,5,7][z ₄₂] (sous-espèce II). |
| H:z10 | | | + | | | |
| H:z15 | | | - | | | |
| H:x | | | + | | | Diagnostic différentiel entre Hadar et Glostrup |
| H:1* | | + | | + | + | |
| H:2 | | + | | + | - facult. | |
| H:5 | | | | - facult. | + | |
| H:6 | | | | - facult. | - facult. | |
| H:7 | | | | - facult. | - facult. | |
| SG1* | | | IP | | | |
| SG2* | | IP | | | | |
| SG4* | | | | IP | IP | |
| SG5* | | | IP | | | HE peut remplacer SG5 |
| SG6* | | IP | | IP | IP | H1 peut remplacer SG6 |

Facult. = test facultatif; IP = Inversion de phase

* Composition des sérums polyvalents décrite en tableau 2



Méthodes

Tableau 2: Composition des sérums polyvalents utilisés dans le protocole décrit

| Phase | Sérums polyvalents | Antigènes correspondants |
|--------|--------------------|---|
| « O » | OMA | 1,2,12 + 4,5,12 + 9,12 + 9,46 + 3,10 + 3,15 + 1,3,19 + 21 |
| | OMB | 6,7 + 6,8 + 11 + 13,22 + 13,23 + 6,14,24 + 8,20 |
| « H » | H1 | 1,2 + 1,5 + 1,6 + 1,7 + z ₆ |
| | HE | e,h + e,n,x + e,n,z ₁₅ |
| | HG | f,g + g,p + g,m,s + g,m + m,t |
| | HMA | a + b + c + d + l + z ₁₀ + z ₂₉ |
| | HMB | e,h + e,n,x + e,n,z ₁₅ + G |
| | HMC | k + y + L + z ₄ + r |
| « SG » | SG1 | a + b + c + z ₁₀ |
| | SG2 | d + i + e,h |
| | SG4 | r + z |
| | SG5 | e,n,x + e,n,z ₁₅ |
| | SG6 | 1,2 + 1,5 + 1,6 + 1,7 + z ₆ |

Police en gras : cette composition peut varier selon les fabricants.

Tableau 3: Liste des sérovars de formules antigéniques les plus proches de celles des 5 sérovars réglementés en filière avicole

| Sérovar | O: | 1 ^{re} phase (agglutination avec HG*) | 2 ^e phase |
|--------------------|-------------|--|-----------------------------|
| Berta | 1,9,12 | [f],g,[t] | |
| Enteritidis | 1,9,12 | g,m | |
| Gueuletapee | 9,12 | g,m,s | |
| Blegdam | 9,12 | g,m,q | |
| II | 1,9,12 | g,m,[s],t | [1,5,7]: [z ₄₂] |
| II | 1,9,12 | g,m,s,t | e,n,x |
| Dublin | 1,9,12 [Vi] | g,p | |
| Naestved | 1,9,12 | g,p,s | |
| Rostock | 1,9,12 | g,p,u | |
| Moscow | 9,12 | g,q | |
| II | 9,12 | g,s,t | e,n,x |
| New Mexico | 9,12 | g,z ₅₁ | 1,5 |
| II | 1,9,12 | g,z ₆₂ | [e,n,x] |
| Antarctica | 9,12 | g,z ₆₃ | |
| Rosenberg | 9,12 | g,z ₈₅ | |
| II | 9,12 | m,t | e,n,x |
| Pensacola | 1,9,12 | m,t | [1,2] |
| II | 1,9,12 | m,t | 1,5 |
| II | 1,9,12 | m,t | z ₃₉ |
| Hillingdon | 9,46 | g,m | |

| Sérovar | O: | 1 ^{re} phase (agglutination avec H:i) | 2 ^e phase (agglutination avec H1) |
|---------------------|------------|--|--|
| Typhimurium | 1,4,[5],12 | i | 1,2 |
| Lagos | 1,4,[5],12 | i | 1,5 |
| Agama | 4,12 | i | 1,6 |
| Tumodi | 1,4,12 | i | z ₆ |
| Souche monophasique | 1,4,[5],12 | i | |
| Souche monophasique | 1,4,[5],12 | | 1,2 |
| Souche immobile | 1,4,[5],12 | | |

| Sérovar | O: | 1 ^{re} phase (agglutination avec H:r) | 2 ^e phase (agglutination avec H1) |
|--------------|------|--|--|
| Istanbul | 8 | z ₁₀ | e,n,x |
| Hadar | 6,8 | z ₁₀ | e,n,x |
| Chomedey | 8,20 | z ₁₀ | e,n,z ₁₅ |
| Glostrup | 6,8 | z ₁₀ | e,n,z ₁₅ |

| Sérovar | O: | 1 ^{re} phase | 2 ^e phase | Autres |
|-----------------|--------|-----------------------|----------------------|---|
| Virchow | 6,7,14 | r | 1,2 | |
| Infantis | 6,7,14 | r | 1,5 | [R1...], [z ₃₇],[z ₄₅],[z ₄₉] |
| Nigeria | 6,7 | r | 1,6 | |
| Colindale | 6,7 | r | 1,7 | |
| Papuana | 6,7 | r | e,n,z ₁₅ | |

Source: Grimont PAD et Weill FX, 2007.

Méthodes

Tableau 4 : Nombres d'isolats inscrits dans les inventaires du réseau « Salmonella » (Afssa) 1988 à 2008

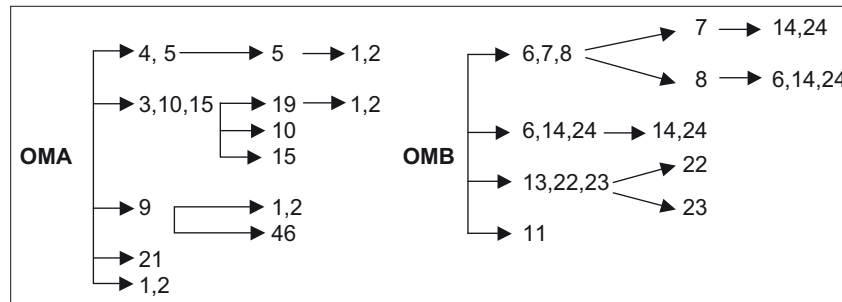
| Sérovar | Groupe O | 1988-1989 | 1990-1991 | 1992-1993 | 1994-1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008* |
|--------------------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Agama | 4 (B) | | | | | | | | | | | T 2 | T 1 | | | T 1 | | |
| Antarctica | 9 (D1) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Berta | 9 (D1) | T 40 V 35 | T 19 V 16 | T 11 V 9 | T 1 V 1 | | | | | T 2 | T 2 | T 1 | | | | | | |
| Blegdam | 9 (D1) | | | | | | | | | | | | | | | | | T 1 |
| Chomedey | 8 (C2-C3) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Collindale | 7 (C1) | | | | | | | | | | | T 1 | T 2 | | | T 1 | | T 1 |
| Dublin | 9 (D1) | T 570 V 9 | T 228 V 1 | T 109 V 1 | T 365 V 2 | T 155 V 3 | T 176 V 1 | T 209 | T 151 V 4 | T 169 V 1 | T 222 | T 243 | T 259 | T 229 V 1 | T 75 V 1 | T 74 | T 195 V 2 | T 333 |
| Glostrup | 8 (C2-C3) | | | | | | T 7 V 3 | T 1 V 1 | T 13 V 13 | T 4 V 4 | T 3 V 3 | T 17 V 17 | T 1 V 1 | | | T 1 | | T 5 V 4 |
| Gueuletapee | 9 (D1) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hillingdon | 9,46 (D2) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Istanbul | 8 (C2-C3) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagos | 4 (B) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moscow | 9 (D1) | | | T 1 V 1 | T 1 V 1 | | | | | | | | | | | | T 1 | |
| Naestved | 9 (D1) | T 3 | | | | | | | | | | T 2 V 1 | | | | | | |
| Nigeria | 7 (C1) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| New Mexico | 9 (D1) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pensacola | 9 (D1) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rosenberg | 9 (D1) | | | | | | | | | T 5 V 3 | | | | | | | T 2 V 2 | T 2 V 1 |
| Rostock | 9 (D1) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tumodi | 4 (B) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,4,[5],12 :-: 1,2 | | T 2 V 2 | T 6 V 6 | T 13 V 6 | T 11 V 7 | T 11 V 5 | T 14 V 6 | T 29 V 12 | T 8 V 7 | T 6 V 4 | T 3 V 1 | T 11 V 5 | T 20 V 7 | T 17 V 13 | T 12 V 6 | T 4 V 4 | T 17 V 1 | T 1 |
| 1,4,[5],12 : i : | 4 (B) | T 11 V 3 | T 6 V 2 | T 36 V 9 | T 35 V 3 | T 10 V 5 | T 8 V 5 | T 16 V 8 | T 22 V 11 | T 13 V 7 | T 17 V 2 | T 64 V 25 | T 15 V 3 | T 39 V 4 | T 34 V 12 | T 31 V 13 | T 84 V 18 | T 29 V 16 |
| 1,4,[5],12 :- : | | T 29 V 18 | T 39 V 31 | T 39 V 23 | T 42 V 17 | T 20 V 8 | T 17 V 8 | T 15 V 8 | T 33 V 18 | T 35 V 13 | T 17 V 5 | T 10 V 5 | T 10 V 3 | T 22 V 14 | T 9 V 2 | T 8 V 0 | T 20 V 11 | T 10 V 2 |
| S. enterica subsp salamae | tous | T 2 | T 15 | T 7 | T 55 | T 30 | T 40 | T 24 V 8 | T 25 | T 8 | T 13 | T 16 | T 23 | T 14 | T 7 | T 57 | T 23 | T 108 |
| Total de souches de Salmonella | 9 (D1) | 18 832 | 18 023 | 19 780 | 25 220 | 14 243 | 22 173 | 22 260 | 21 491 | 20 249 | 17 132 | 21 921 | 14 153 | 14 669 | 13 667 | 13 183 | 14 335 | 13 498 |

□ = Non inventorié, T = Total, tous secteurs confondus, V = filière avicole (toutes espèces, y compris Gallus gallus), tous secteurs confondus. * Bilan au 25/06/2009.



Méthodes

Recherche des antigènes somatiques



| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|
| OMC | → | 16 | → | 17 | → | 18 | → | 28 | → | 30 | → | 35 | → | 38 |
| OMD | → | 39 | → | 40 | → | 41 | → | 42 | → | 43 | → | 44 | → | 45 |
| OME | → | 47 | → | 48 | → | 50 | → | 51 | → | 52 | → | 53 | → | 61 |
| OMF | → | 54 | → | 55 | → | 56 | → | 57 | → | 58 | → | 59 | | |
| OMG | → | 60 | → | 62 | → | 63 | → | 65 | → | 66 | → | 67 | | |

Recherche des antigènes flagellaires

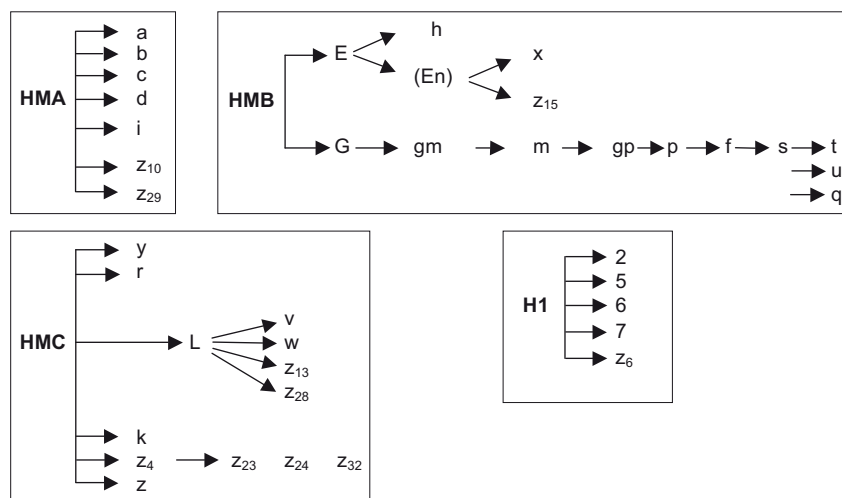


Figure 1: Tests séquentiels de sérums polyvalents et monovalents pour la recherche des antigènes somatiques et flagellaires des *Salmonella* – cf. composition des sérums polyvalents, tableau 2 (figure à adapter selon la composition des sérums polyvalents).

Références bibliographiques

Grimont PAD, Weill FX. 2007. Formules antigéniques des sérovars de *Salmonella*. Centre collaborateur OMS de référence et de recherches sur les *Salmonella*. Institut Pasteur, Paris, France.

Schéma de White-Kauffmann-Le Minor. http://www.pasteur.fr/sante/clre/cadreocr/salmoms/WKLM_Fr.pdf (version française)

Le Minor L, Richard C. 1993. Méthodes de laboratoire pour l'identification des Entérobactéries. Commission des laboratoires de référence et d'expertise de l'Institut Pasteur. Institut Pasteur, Paris, France: 218 p.

Arrêté du 26 février 2008 relatif à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de reproduction de l'espèce *Gallus gallus* en filière chair et fixant les modalités de déclaration des salmonelloses aviaires, visées à l'article D. 223-1 du code rural, dans ces mêmes troupeaux. J.O. du 5 mars 2008.

Arrêté du 30 décembre 2008 relatif à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de poulets de chair mentionnée à l'article D. 223-21 du code rural et fixant les modalités de déclaration des salmonelloses aviaires visées à l'article D. 223-1 du code rural. J.O. du 11 janvier 2009.

Note de service DGAL/SDPPST/N2009-8181 du 01/07/2009. Laboratoires agréés et reconnus pour les analyses de salmonelles dans les troupeaux de volailles (modification 4).

Note de service DGAL/SDPPST/N2009-8034 du 22/01/2009. Modalités de demande de reconnaissance par les laboratoires réalisant les analyses de dépistage des salmonelles en élevage dans le cadre des autocontrôles obligatoires.

Remerciements: Béatrice Tesolin pour son aide dans la rédaction de ce document.