

# INTRODUCTION A L'ÉTUDE DES SALMONELLA ET DES SALMONELLOSES EN IRAN

par

R. NÉEL, M. KAWEH, K. JORGENSEN et H. TASLIMI.

---

En Iran, aucune enquête n'a encore été faite sur la diffusion des *Salmonella* et l'importance de leur rôle pathologique, tant en médecine humaine que vétérinaire.

A notre connaissance, la seule publication qui a trait à cette question est celle de Delpy et Rastegar (1) qui identifient en 1935 la pullorose et isolent les premières souches locales de *S. pullorum*.

Dans ces conditions, il était intéressant de commencer une étude d'ensemble sur les Salmonelles d'origine animale en Iran et d'en préciser à l'occasion la répercussion possible en pathologie humaine; de ce travail sont donc exclues les Salmonelles pratiquement adaptées à l'homme. Nos investigations portent sur une période de 18 mois, d'août 1951 à janvier 1953.

Le matériel d'étude a eu une origine très diverse: dans la majorité des cas nous avons dû nous contenter des échantillons isolés adressés au Laboratoire clinique vétérinaire de l'Institut Razi; chez le porc et le veau, nous avons pu obtenir des prélèvements en série, d'où le nombre élevé de souches en provenance de ces deux espèces animales; enfin, nous avons retrouvé dans le soucier de l'Institut Razi six souches locales de *Salmonella*, trois de *S. gallinarum* et trois non identifiées.

Ces recherches n'ayant été que fragmentaires, il est difficile d'en tirer des données statistiques générales.

Nous remercions bien vivement le Dr L. Le Minor, du Centre des Salmonella de l'Institut Pasteur de Paris, qui a eu l'amabilité de mettre à notre disposition les divers réactifs spécifiques agglutinants, sans lesquels cette étude aurait été impossible.

1<sup>o</sup>) GÉNÉRALITÉS.

L'origine des prélèvements a été variée : sang, rate, foie, moëlle osseuse, ganglion méésentérique et fœce.

Suivant la nature du matériel, deux méthodes d'isolement ont été pratiquées :

— soit ensémençement sur bouillon nutritif et isolement sur gélose lactosée au bleu de bromothymol,

— soit enrichissement sur milieu de Mülller, modifié par Kauffmann, et milieu de Leifson (« Selenite F enrichissant BBL ») avec isolement sur milieu de Knistensen, Lester et Jurgens, modifié par Kauffmann, et gélose SS (« Bacto SS Agar »). Dans quelques cas, nous avons broyé au sable dans un mortier les prélèvements avant de les enrichir.

Nous avons ainsi rassemblé 131 souches, appartenant à 10 espèces différentes de *Salmonella*, dont le nombre et l'origine animale sont condensés dans le Tableau suivant :

TABLEAU

Nombre et Origine des Souches.

Salmonella	Nombre de souches	Agneau	Chevreau	Chien	Coyote	Porc	Veau	Gerbeau	Dindon	Poussin	Poule
abortus ovis	1	1									
anatum	2					2					
bovis moubificans	7					3	4				
cholerae suis	2					2					
denby	12					12					
dublin	57		1	6		1	49		1	31	
gallinarum-pullorum	32										
hassarak	1							1			
karoswar	2					2					
typhi muenchen	15				15						

### 3<sup>o</sup>) ÉTUDE BIOCHIMIQUE ET ANTIGÉNIQUE DES SOUCHES. POUVOIR PATHOGÈNE

L'étude biochimique et antigénique des souches a été conduite suivant les méthodes adoptées pour l'identification des *Salmonella* (2). Nous ne signalerons que les anomalies observées et compléterons par les circonstances cliniques de l'isolement.

1) *S. abortus ovis* - souche, faiblement mobile, en phase spécifique, isolée chez le fœtus d'une brebis ayant avorté.

2) *S. anatum* - trouvée chez deux porcs sains dans les ganglions mésentériques, porteurs de germes.

3) *S. bovis morbificans* - les unes, isolées chez le veau atteint de diarrhée avec septicémie, fermentaient lentement le rhamnose en 3 à 5 jours et étaient en phase spécifique, tandis que celles provenant de porcs, porteurs de germes, utilisaient rapidement le rhamnose et étaient en phase non spécifique.

4) *S. cholerae suis* - variété *kunzendorf*. Aucun renseignement clinique sur les circonstances de leur isolement.

5) *S. derby* - chez des porcs sains porteurs de germes.

6) *S. dublin* - En plus des trois variétés biochimiques déjà décrites (2), nous avons observé deux variétés nouvelles, *teheran* et *hessarek* par suite de leur comportement particulier en eau peptonée additionnée d'arabinose, de dulcité et de rhamnose et en Stern-glycérol (3). Nous avons aussi trouvé des variantes individuelles non gazogènes, maltose négative, H<sub>2</sub>S négative et d-tartrate négative. Les souches proviennent du veau et du chevreau, atteints de diarrhée avec septicémie, de la vache, du porc et du chien, porteurs de germes.

7) *S. gallinarum* - Les souches ont été isolées chez des jeunes poulets ou animaux adultes, présentant les signes cliniques de typhose, et une fois chez un dindon.

Deux souches, provenant du même élevage, étaient mannite négative. Ce fait est exceptionnel chez les *Salmonella* (2): en effet jusqu'à présent seule *S. typhi suis* et une souche de *S. enteritidis* (Badger) n'attaquent pas la mannite; seule *S. boydii* et une souche de *S. typhi suis* utilisent faiblement le polyalcool.

*S. pullorum* - Sur les seize souches étudiées, provenant de la même épizootie, six ne fermentaient pas le maltose et dix l'attaquaient en 25 à 40 jours. Cette salmonelle qui a décimé l'élevage de la Station agricole d'Hayderabad a montré une virulence égale pour les poussins et les animaux adultes.

8) *S. hessarek* - Cette espèce antigéniquement nouvelle (4) a pour formule IV, XII - a - 1, 5... Elle se range donc dans le groupe B du schéma de Kauffmann-White. Biochimiquement elle présente la particularité de ne pas attaquer le maltose, ainsi que celle de ne pas utiliser l'arabinose (contrairement à la majorité des espèces du groupe B). Obtenue par hémoculture, à partir du cadavre d'un corbeau (*Corvus corax*), présentant à l'autopsie une congestion des poumons et un intestin hémorragique cette souche est pathogène par voie buccale pour la souris et le pigeon.

9) *S. kaposvar* - trouvée chez deux pores au cours d'une épizootie dont l'étiologie n'a pu être précisée, un troisième animal était porteur de *Pasteurella*.

10) *S. typhi murium* - une souche humaine ne renfermait pas d'antigène V, variété copenhaguen. Toutes les souches animales ont été isolées chez le cobaye (élevage de l'Institut Razi) par hémoculture, soit que la maladie se soit déclarée spontanément, soit qu'elle ait été déclenchée par les inoculations expérimentales.



### 3°) IMPORTANCE LOCALE DES SALMONELLOSES

Certains aspects du problème posé localement par les Salmonelloses méritent d'être discutés.

#### 1) Fréquence chez le porc.

Depuis qu'Hormacche et Salsamendi ont signalé la présence fréquente des Salmonella dans les ganglions mésentériques de pores d'apparence saine, de nombreux auteurs ont confirmé depuis leurs observations.

Récemment Felsenfeld, Young et Yoshimura aux U.S.A. (5) ont montré que 13,5% de la viande et des abats de porc étaient contaminés par ces entérobactéries, les animaux étant soumis au préalable à l'inspection vétérinaire. La viande de porc peut donc, en temps

qu'agent d'intoxication alimentaire, constituer une source de contamination non négligeable.

Mais de la présence de *Salmonella* dans les ganglions mésentériques d'animaux d'apparence saine, on ne peut conclure *ipso facto* que la viande elle-même soit contaminée. Les ganglions peuvent jouer le rôle de filtre vis-à-vis de ces bactéries comme le fait remarquer Kauffmann (6).

Quoiqu'il en soit leur présence dans ces ganglions constitue un excellent indice de dispersion de ces germes dans la nature. C'est dans ce but que nous avons entrepris une telle enquête, malheureusement interrompue rapidement, chez les pores en provenance des provinces du Gilan, du Mazandéran et du Khamse. Conduits à l'Abattoir de Téhéran et considérés comme sains, ces animaux ont été livrés à la consommation.

Les chiffres suivants résument les résultats fournis par nos recherches :

Nombre de pores examinés . . . . .	71
Nombre de pores positifs . . . . .	16
Pourcentage des animaux porteurs . . . . .	22,5 %.
Nombre de souches isolées . . . . .	18 (Deux pores présentaient une double infestation).
Pourcentage des souches isolées . . . . .	25,5 %.

Les espèces trouvées étaient : *S. anatum*, *S. derby*, *S. bovis morbificans* et *S. dublin*.

Ce pourcentage de 22,5 % est particulièrement élevé et est du même ordre de grandeur que celui trouvé par Felsenfeld et collaborateurs (5) aux U.S.A. chez les animaux non soumis à l'inspection vétérinaire. Par contre dans des conditions expérimentales identiques aux nôtres, les pourcentages sont, à titre d'exemple, de 4,08 % pour les Flandres françaises (7), de 2,78 % pour la Hollande (8), de 10,1 pour Madagascar (9).

En dehors de l'enquête précédente, nous avons trouvé des pores porteurs de *S. cholerae suis* et de *S. kaposuar*.

#### 2) Avortement des brebis.

C'est la première fois qu'est signalé en Iran l'avortement des brebis à *S. abortus ovis*.

#### 3) Salmonellose du corbeau.

Les lésions constatées à l'autopsie, l'extrême virulence expérimentale par voie buccale sont en faveur d'une forme aigüe de Salmonellose. La contamination n'a dû être qu'accidentelle par consommation probable de charogne. Malgré les recherches entreprises, nous

n'avons pas pu trouver l'origine de la contamination : animal sauvage ou domestique.

#### 4) Typhose et Pullorose.

Ces deux affections sont particulièrement fréquentes et nombreuses sont les petites épizooties qui dévastent les poulaillers particuliers. Les prélèvements positifs proviennent non seulement de la région de Téhéran, mais aussi des provinces de l'Azerbaïdjan, du Mazandéran et du Gilan.

Récemment une épizootie d'une violence extrême, provoquée par *S. pullorum*, a ravagé l'élevage de la Station agricole d'Hayderabad. Plus de 2.000 volailles de race sont mortes, aussi bien poussins qu'animaux adultes. Le reste de l'élevage a dû être sacrifié.

#### 5) Diarrhée avec septicémie des veaux

Elle sévit sous forme endémo-épizootique grave dans les fermes-laiteries de Téhéran et d'Hessarek-Karedj. La maladie a été aussi observée chez un chevreau.

Cette toxi-infection, caractérisée par une diarrhée profuse avec septicémie terminale est provoquée non seulement par *S. dublin* (92,4% mais aussi par *S. bovis morbilicans*, polyétiologie d'ailleurs normale (10). La morbidité, très élevée, atteint jusqu'à 98% dans certains élevages, et s'explique très facilement par les contaminations massives et répétées du au manque totale d'hygiène souillure constante du sol en terre battue et des litières par les déjections des animaux malades qui ne sont pas isolés, abandon sur place des cadavres qui sont dévorés par les chiens... d'où l'échec total de la séroprophylaxie qui a été pratiquée avec le sérum « paracoli » de l'Institut vétérinaire danois ou avec un sérum local antidublin. Le traitement par l'Aurofac a donné des résultats moyens, environ 45% de guérison, ce qui concorde avec la sensibilité *in vitro* à l'aurofomycine des souches isolées qui sont moyennement ou faiblement sensibles.

*Escherichia coli* joue aussi un rôle important dans l'étiologie de la diarrhée des jeunes veaux, mais, contrairement à ce qui se passe avec *S. dublin*, et à l'encontre de ce que l'on observe dans d'autres pays, il n'y a pas généralisation terminale, sauf dans des cas exceptionnels, comme nous l'ont montré de nombreux examens bactériologiques pratiqués. Cette étude sort du cadre de cette communication.

*S. dublin* a été retrouvée par coproculture dans les fèces des chiens de berger, qui se nourrissent des cadavres abandonnés sur place. Ces derniers sont de simples porteurs de germes transitoires, aucune lésion n'ayant été trouvée à l'autopsie d'un certain nombre d'entre eux et tous les ensemencements négatives en dehors de la coproculture.

Enfin *S. dublin* et *S. bovis morbificans* sont à l'origine de syndrome typhique pour la première, de syndrome dysentérique pour la seconde chez l'enfant. Nous les avons identifiées huit fois, dont cinq fois sur des souches que nous avaient aimablement confiées le Dr Machoun de l'Institut Pasteur de Téhéran. En confirmation de l'origine bovine des cas, plaide la constatation suivante: les souches humaines et bovines de *S. bovis morbificans* présentaient la particularité de n'attaquer le rhamnose que lentement en 3 à 5 jours, alors que les souches porcines étaient rhamnose + I, on sait toute l'importance qu'attache Kauffmann à ces types fermentatifs particuliers dans les recherches épidémiologiques (6); de plus *S. dublin* est exceptionnel chez le porc, dont la viande n'est consommée que par une très faible partie de la population. C'est le lait qui joue le rôle d'agent de transmission: la traite se fait dans de très mauvaises conditions dans les étables, les pis ne sont pas désinfectés, les valets de ferme ne se nettoient même pas les mains; les bidons de lait, comme nous l'avons constaté, sont lavés dans l'eau des ruisseaux passant à proximité des élevages; enfin le lait n'est pas pasteurisé dans la majorité des cas.

Dans de telles enquêtes, les examens bactériologiques doivent aussi être très poussés: chez un enfant présentant un syndrome typhique, confirmé par hémoculture, nous avons à nouveau isolé par hémoculture un germe qui se présentait de prime abord comme un typhique bacille, mais il attaquait faiblement la gélose de Simmons en 3 jours et n'agglutinait qu'avec le sérum anti IX, à l'exclusion des sérums Vi et d. Il s'agissait en réalité d'une *S. dublin* non gazogène et non de *S. typhi*.

#### 6) *S. typhi murium*

Fait curieux à noter, nous n'avons trouvé cette Salmonelle à tout faire qu'est *S. typhi murium* que chez le cobaye, alors que nous l'avons identifiée trois fois au cours de gastro-entérite infantile.

∴

### 4°) CONCLUSIONS

En résumé le rôle joué par les Salmonelloses en Iran n'est pas à négliger:

1) L'enquête menée chez les porcs suins (recherche des Salmonella dans les ganglions mésentériques) a montré un pourcentage annuel

de positivité 22,5%, en faveur d'une diffusion très grande des *Salmonella*.

2) L'avortement à *Salmonella* des brebis a été diagnostiqué.

3) Typhose et Pullorose forment une cause importante de morbidité et de mortalité dans les élevages de volaille.

4) La Salmonellose du veau qui sévit dans la région de Téhéran a provoqué des pertes économiques non négligeables et reste toujours une menace pour l'avenir si les conditions d'hygiène dans les laiteries ne sont pas modifiées.

5) Le rôle des Salmonelles en pathologie humaine et principalement infantile n'a pas pu jusqu'ici être recherchée systématiquement, mais tout porte à croire par les quelques sondages que nous avons effectués qu'il est là encore très important.

#### BIBLIOGRAPHIE

- (1) L. DELPY et R. RASTEGAR - Ann. Inst. Pasteur - 1938, 61, 536.
  - (2) F. KAUFFMANN - Enterobacteriaceae - Copenhagen - 1950.
  - (3) R. NÉEL, K. JORGENSEN, L. LE MINOR et A. MACHOUN - Ann. Inst. Pasteur - 1953, 84, 410.
  - (4) R. NÉEL, L. LE MINOR et M. KAWEN - Ann. Inst. Pasteur - 1953, 85, 271.
  - (5) FELSENFELD, YOUNG et YOSHIMURA - J. Amer. Vet. Assoc. - 1950, 116, 17.
  - (6) F. KAUFFMANN - Der Bakteriologie der Salmonella Gruppe - Copenhagen - 1941.
  - (7) R. BUTIAUX, R. GAUMONT et P. MOREL - Ann. Inst. Pasteur - 1951, 81, 236.
  - (8) A. CLARENBERG, H. VINK et W. HUISMAN - Tijdschr. v. Diergeneesk 1949, 74, 127.
  - (9) R. NÉEL, J. GRABAR et L. LE MINOR - Ann. Inst. Pasteur - 1950, 78, 583.
  - (10) H. FIELD - Bull. Off. intern. Epiz. 1950 34, 338.
-