

CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE DES CARCASSES DE PORCS  
AU COURS DES OPERATIONS D'ABATTAGE

P. COLIN et Cécile LAHELLEC, avec la collaboration de J.C.ALLO  
Station Expérimentale d'Aviculture, B.P. n° 9 - 22440 PLOUFRAGAN

La période d'abattage constitue, dans la filière de transformation des porcs, une étape importante au cours de laquelle vont se dérouler de nombreuses modifications. Outre l'apport de microorganismes par l'animal lui-même, les conditions d'abattage peuvent influencer la contamination finale du produit<sup>(1)</sup>. La présente étude a été réalisée dans le but d'évaluer l'évolution des microorganismes aux différents points de la chaîne d'une part, de comparer les résultats obtenus en fonction des abattoirs d'autre part.

MATERIEL ET METHODES

7 abattoirs industriels (A1 à A7) ont été concernés par cette étude ; au total, 29 séries de prélèvements ont été effectuées. Lors de chaque série, 40 carcasses ont été analysées à différents stades de la chaîne : 10 après échaudage (P1),  
10 après épilage et flambage (P3)  
10 après éviscération (P4),  
soit un total de 1160 échantillons.

Pour chaque échantillon, un morceau de peau (5 g environ) a été prélevé dans la partie basse de la carcasse (au niveau de la plaie de saignée). Cette technique et ce lieu ont été choisis dans le but de récupérer le plus grand nombre de microorganismes (1, 2, 3, 5).

Après pesée et homogénéisation de l'échantillon dans un diluant à l'aide d'un appareil de type "Stomacher", les microorganismes suivants ont été dénombrés :

- la flore mésophile totale (FM) après 72 h d'incubation à + 30°C sur milieu gélosé glucosé,
- les *Pseudomonas* (PS) après 48 h d'incubation à 25°C sur milieu C.F.C. (4),
- les Coliformes fécaux (C.O.) après 24 h d'incubation à 44°C sur milieu gélosé au désocyclolate,
- les *Staphylococcus aureus* (S.T.) après 24 h d'incubation à 37°C sur milieu de Baird-Parker.

RESULTATS - DISCUSSION

Les données individuelles ont été transformées en logarithmes décimaux, puis, pour une meilleure interprétation statistique regroupées en classes de la manière suivante (tableau n° 1) :

|          | Flore mésophile<br>F.M. | <i>Pseudomonas</i><br>P.S. | Coliformes fécaux<br>C.O. | <i>S. aureus</i><br>S.T. |
|----------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Classe 1 | $< 10^5/g.$             | $\leq 200/g.$              | $\leq 200/g.$             | $\leq 200/g.$            |
| Classe 2 | $10^5 - 10^6$           | $201 - 10^4$               | $201 - 10^4$              | $201 - 10^3$             |
| Classe 3 | $> 10^6$                | $> 10^4$                   | $> 10^4$                  | $> 10^3$                 |

D'une manière générale il apparaît ainsi (tableau n° 2) que plus de 50 % des échantillons ont moins de  $10^5$  bactéries mésophiles/g. De même le nombre de Coliformes fécaux et de *S. aureus* paraît peu élevé (62,4 % des échantillons ont moins de 200 coliformes fécaux/gramme, et 75,8 % moins de 200 *S. aureus*/g.).

Des différences importantes existent cependant en fonction des abattoirs. Ainsi, les Etablissements A2, A3 et également A7, mais à un degré moindre, ont des pourcentages relativement importants de carcasses fortement contaminées (classe 3) ; par contre, dans les ateliers A5 et A6, le niveau de contamination apparaît beaucoup plus bas ; cette différence, observée dans le cas de l'analyse de la flore mésophile totale, existe également pour les autres types de microorganismes ; cependant, des abattoirs apparemment peu contaminés (A5 et A6) peuvent révéler une contamination élevée pour un type de bactéries (*S. aureus* et Coliformes fécaux, par exemple) ; de même, l'abattoir A1 possède un pourcentage de carcasses contaminées par *Pseudomonas* (classe 3) relativement élevé. La quantité importante d'animaux abattus dans les Etablissements A2 et A3, ainsi que les cadences élevées (400 porcs/heure) peuvent expliquer cette contamination plus importante.

L'analyse de l'évolution aux différents postes (tableau n° 3) met en évidence l'effet bactéricide de la température lors du passage dans le bac d'échaudage (1), ainsi que lors du flambage (*Pseudomonas* et Coliformes fécaux); cependant à ce poste, le pourcentage de carcasses fortement contaminées par *S. aureus* augmente (5,5 %); cette augmentation ne peut être rattachée à une journée particulière ou à un abattoir bien déterminé; il s'agit en fait de la présence occasionnelle de *S. aureus* sur une ou plusieurs carcasses.

Après l'éviscération, on observe une augmentation de la contamination tant par les Coliformes fécaux, que par les *Pseudomonas*; en ce qui concerne les Coliformes fécaux, cette augmentation est principalement observée dans l'abattoir A3, et ceci quelle que soit la journée de prélèvements; elle pourrait être la conséquence d'une contamination par le matériel d'ouverture de la carcasse (système de fente automatique); notons cependant que, dans les autres ateliers, certaines carcasses présentent, en fin de chaîne, un nombre élevé de Coliformes fécaux. En ce qui concerne les *Pseudomonas*, cette augmentation après le poste d'éviscération est observée essentiellement dans les abattoirs A1 (22,7 % des échantillons dans le tableau n° 1), A3 et A7, ainsi que lors de 2 séries d'analyses dans l'abattoir A6; un douchage excessif de la carcasse ou une mauvaise manipulation lors de l'éviscération peuvent expliquer cette recontamination.

#### CONCLUSION

Les différentes technologiques existant au niveau des abattoirs (capacité, cadences, conditions d'abattage, etc..) semblent jouer un rôle important dans le niveau final de contamination du produit; cette observation se vérifie, non seulement lors de l'analyse de la flore mésophile, mais aussi pour d'autres microorganismes spécifiques. L'échaudage à haute température (60°C) ne paraît pas suffisant pour éliminer les microorganismes présents sur la carcasse et, au cours des opérations ultérieures, il est fréquent d'observer des phénomènes de recontamination, tant au niveau de l'épilage que de l'éviscération; l'étude précise de ces phénomènes de recontamination (matériel non nettoyé, personnel, eau etc..) devrait permettre d'apporter une diminution non négligeable du niveau de contamination du produit fini.

#### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1 - DOCKERTY, T.R., OCKERMAN, H.W., CAHILL, V.R., KUNKLE, L.E. and WEISER, H.H. 1970  
Microbial level of pork skin as affected by the dressing process.  
*J. Animal Sci.*, 30, 884-890.
- 2 - FOURNAUD, J. et LAURET, R. 1985  
Bactériologie des carcasses de bovins à l'abattoir  
*Sci. Aliments*, 5, n° hors série IV, 25-30.
- 3 - JOHANSON, L., UNDERDAL, B., CRØSLAND, K., WITTELIHAN, O.P. and ROBERTS, T.A. 1983.  
A survey of the hygienic quality of beef and pork carcasses in Norway  
*Acta Vet.Scand.*, 24, 1-13.
- 4 - MEAD, G.C. and ADAMS, B.W. 1977  
A selective medium for the rapid isolation of *Pseudomonas* associated with poultry meat spoilage  
*Br. Poultry Sci.*, 18, 661-670.
- 5 - ROBERTS, T.A. 1980  
The effects of slaughter practices on the bacteriology of the red meat carcass  
*Roy.Soc. Hlth. J.*, 100, 3-9.

TABLEAU N° 2 - POURCENTAGES DE MICROORGANISMES, REGROUPES EN CLASSES, EN FONCTION DES ABATTOIRS

| Type de microorganismes | F M  |      |      | P S  |      |      | E O  |      |      | S T  |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                         | 1    | 2    | 3    | 1    | 2    | 3    | 1    | 2    | 3    | 1    | 2    | 3    |
| A 1                     | 53,0 | 43,5 | 3,5  | 20,2 | 57,1 | 22,7 | 68,9 | 30,2 | 0,8  | 90,8 | 6,7  | 2,5  |
| A 2                     | 8,6  | 56,2 | 35,2 | 37,9 | 47,4 | 14,7 | 50,4 | 38,5 | 11,1 | 74,3 | 8,5  | 17,1 |
| A 3                     | 26,0 | 34,5 | 39,5 | 41,0 | 45,0 | 14,0 | 40,2 | 53,5 | 6,0  | 64,5 | 17,5 | 18,0 |
| A 4                     | 56,9 | 36,2 | 6,9  | 82,0 | 16,7 | 1,3  | 71,2 | 28,1 | 0,6  | 78,7 | 15,6 | 5,6  |
| A 5                     | 67,1 | 31,0 | 1,9  | 69,9 | 25,5 | 4,6  | 70,2 | 24,0 | 5,7  | 72,1 | 10,1 | 17,7 |
| A 6                     | 71,9 | 26,9 | 1,2  | 35,6 | 58,7 | 5,6  | 72,5 | 22,5 | 5,0  | 83,7 | 4,4  | 11,9 |
| A 7                     | 62,1 | 7,9  | 30,0 | 38,3 | 50,8 | 10,8 | 65,4 | 29,2 | 5,4  | 73,7 | 12,1 | 14,2 |
| TOTAL                   | 51,2 | 30,4 | 18,3 | 46,5 | 43,3 | 10,2 | 62,4 | 32,7 | 4,9  | 75,8 | 11,3 | 12,9 |

TABLEAU N° 3 - POURCENTAGES DE MICROORGANISMES, REGROUPES EN CLASSES, EN FONCTION DES POSTES

| TYPES | F M  |      |      | P S  |      |      | C O  |      |      | S T  |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|       | 1    | 2    | 3    | 1    | 2    | 3    | 1    | 2    | 3    | 1    | 2    | 3    |
| P 1   | 21,7 | 52,0 | 26,4 | 36,3 | 47,8 | 15,8 | 27,6 | 62,1 | 10,3 | 45,9 | 18,6 | 35,5 |
| P 2   | 77,8 | 11,8 | 10,4 | 72,9 | 19,7 | 7,3  | 88,9 | 7,9  | 3,1  | 94,5 | 5,5  | 0    |
| P 3   | 50,5 | 27,5 | 21,9 | 47,2 | 50,4 | 2,4  | 78,1 | 21,2 | 0,7  | 83,0 | 11,5 | 5,5  |
| P 4   | 53,8 | 31,5 | 14,6 | 28,8 | 55,7 | 15,5 | 55,0 | 39,3 | 5,6  | 80,1 | 9,4  | 10,4 |