

## Fréquence et caractères des *Escherichia coli* 987P et F41 isolées chez les porcelets en Belgique

P. POHL <sup>(1)</sup>, P. LINTERMANS <sup>(1)</sup>, K. VAN MUYLEM <sup>(1)</sup>,  
A. KAECKENBEECK <sup>(2)</sup>, G. DAUBE <sup>(2)</sup> et J. MAINIL <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Institut National de Recherches Vétérinaires  
Groselenberg 99 - B-1180 Bruxelles - Belgique)

<sup>(2)</sup> Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège  
Rue des Vétérinaires, 45 - B-1070 Bruxelles - Belgique)

### RESUME

Les gènes codant pour les adhésines 987P et F41 ont été recherchés chez 559 souches d'*Escherichia coli* isolées en Belgique à partir de porcelets souffrant de diarrhée. Trois souches sont 987P + (deux souches 020:K?:H- et une souche 0149:K91,K88 ac) et onze souches sont F41+ (une souche 0101:F41:H-, une 0 non typable :K99,F41:H- et neuf 0101:K99,F41:H-).

Toutes les souches 987P+ et F41+ possèdent les gènes correspondant à la toxine STaP. Elles ne paraissent actuellement pas progresser en Belgique.

### INTRODUCTION

Les colibacilles responsables de diarrhée chez les porcelets secrètent des toxines : STb, STa, LTP, et produisent des adhésines K88 ab, ac ou ad, K99, F41 ou 987P (Moon *et al.*, 1980; Morris *et al.*, 1983; Wilson et Francis, 1986; Wittham et Wilson, 1988) (cfr tableau 1).

L'adhésine 987P est produite « in vivo » et les souches qui la possèdent sont

incontestablement pathogènes. Malheureusement elle est peu produite ou ne l'est pas du tout sur les milieux de cultures bactériologiques. De ce fait elle est difficile à diagnostiquer par les techniques classiques d'agglutination, et dès lors, l'incidence des souches qui la produisent n'est pas précisée. Il en va de même, quoique dans une moindre mesure pour l'adhésine F41.

Nous avons tenté de pallier cette lacune en recherchant, non pas l'adhésine

**Tableau 1**  
Types d'*E. coli* des diarrhées des porcelets

Moon et al. - Infect. Immun., 1980, 27, 222-230  
Mooris et al. - J. gen. Microbiol., 1983, 129, 2753-2759  
Wilson et Francis - Am. J. Vet. Res., 1986, 47, 213-217  
Wittam et Wilson - Infect. Immun., 1988, 56, 2467-2473

Adhésines	Groupes OK associés	Toxines	Divers
K88 ab	08:K87	STb+LT	
	0141:K85 ab	STb+LT	
ac	08:K87	STb+LT	colonisent le jéjunum
	0138:K81	STb+LT	
	0147:K89	STb+LT	
	0149:K91	STb+LT	
	045:K"E65"	STb+LT	
? + 0139 :K82		STb	très généralement hémolytiques
? + 0141 :K85		STb	
K88 non précisé	0157:K?:H43 ou H-	LT+STb	
K99	08	STa	colonisent l'iléon
	09	STa	
	0101	STa	
	NT	STa	non hémolytiques
987P (in vivo)	09	STa	colonisent l'iléon
	020	STa	
	0101	STa	
	0141	STa	
	0149	STa	non hémolytiques
	NT	STa	
F 41 (3 P -)	0101:K27	STa	MRHA
	0101:K30	STa	non hémolytiques

Les antigènes 987P et F41 sont difficiles à mettre en évidence «in vitro».

MRHA = hémagglutination résistante au mannose

NT = non typables

elle-même, mais les gènes qui la codent, chez plusieurs centaines d'*E. coli* isolées à partir des fèces ou d'intestins de porcelets.

#### MATERIEL ET METHODES

Cinq cent cinquante-neuf souches d'*E. coli* ont été étudiées. Elles ont été isolées en

Belgique de 1985 à 1989 à partir des fèces ou du contenu intestinal de porcelets souffrant de diarrhée.

Leurs phénotypes et leurs gènes de virulences ont été déterminés comme décrit antérieurement (Pohl *et al.*, 1988; Mainil *et al.*, soumis pour publication). En bref, les sérotypes ont été recherchés par agglutination sur lames par des antisérums spécifiques, et les gènes codant pour les toxines STaP, STaH,

STb et LT pour les adhésines K99, K88, 987P et F41 ont été recherchés par hybridation ADN-ADN.

## RESULTATS

Les résultats sont présentés aux tableaux 2 et 3.

Trois souches parmi les 559 étudiées possèdent les gènes correspondant à l'adhésine 987P, soit 0,5 % de l'ensemble. Deux de ces souches appartiennent au groupe sérologique 020:H- (immobi-

les) et secrètent une toxine de type STaP. La troisième est de sérotype 0149:K91,K88 ac et secrète les toxines LTp STaP et STb. Seule cette dernière souche est hémolytique.

Onze souches possèdent les gènes de l'adhésine F41, soit 2 % de l'ensemble. Parmi elles, dix possèdent également l'adhésine K99. Toutes, sauf une, appartiennent au groupe sérologique 0101:H-. Elles secrètent la toxine STaP. Aucune n'est hémolytique.

**Tableau 2**  
Propriétés des souches d'*E. coli* 987P+ isolées de porcelets  
(3 souches/559 étudiées)

Références	Sérotypes	Hémolyse	Génotypes	
106KP87	020:K?:H-	-	STaP	987P
107KP87	020:K?:H-	-	STaP	987P
155KP87	0149:K91,K88 ac	+	LTp, STaP; STb; K88; 987P	

**Tableau 3**  
Propriétés des souches d'*E. coli* F41+  
isolées de porcelets  
(11 souches/559 étudiées)

Références	Sérotypes	Génotypes
6KP85	ONT* : K99, F41 : H -	STaP, K99, F41
70KP85	0101 : K99, F41 : H -	STaP, K99, F41
71KP85	0101 : K99, F41 : H -	STaP, K99, F41
72KP85	0101 : K99, F41 : H -	STaP, K99, F41
22KP86	0101 : F41; H -	STaP, F41
41KP86	0101 : K99, F41 : H -	STaP, K99, F41
45KP87	0101 : K99, F41 : H -	STaP, K99, F41
47KP87	0101 : K99, F41 : H -	STaP, K99, F41
57KP87	0101 : K99, F41 : H -	STaP, K99, F41
105KP87	0101 : K99, F41 : H -	STaP, K99, F41
204KP87	0101 : K99, F41 : H -	STaP, K99, F41

ONT = antigène O non typable

## DISCUSSION

Les trois souches 987P que nous avons détectées contiennent les gènes codant pour la toxine STaP. Il en va de même pour les onze souches F41. De plus, dix de ces dernières possèdent les gènes K99. Une seule d'entre elles correspond donc à celles qui ont été appelées 3P- antérieurement (Morris *et al.*, 1983). Aucun trait phénotypique ne permet de les distinguer des colibacilles saprophytes sur les milieux de cultures bactériologiques.

Les *E. coli* 987P+ et F41+ sont donc rares chez les porcelets en Belgique et actuellement ne manifestent pas de tendance à progresser. En effet, nous avons observé ces adhésines chez quelques rares souches isolées en 1985, 1986, 1987

mais pas chez celles qui ont été isolées en 1988.

Il est difficile de comparer la prévalence de ces germes en Belgique à celles d'autres régions. Ceci est dû d'une part au fait que les enquêtes sont rares et d'autre part, qu'elles sont biaisées parce que les souches chez lesquelles ces adhésines ont été recherchées ont généralement été sélectionnées et ne représentent donc pas un échantillon statistiquement valable de l'ensemble des colibacilles des diarrhées des porcelets. (Fair-

brother, Larivière et Johnson, 1988; Guinée et Jansen, 1979; Moon *et al.* 1980).

Toutefois, Wilson et Evans observent l'antigène 987P chez 25 à 30 % des souches isolées à partir de porcelets aux U.S.A. (Wilson et Francis, 1986; Evans, Waxler et Newman, 1986). Il est donc possible que la situation évolue chez nous et dès lors elle reste à surveiller. A ce propos les sondes d'A.D.N. se sont révélées être de précieux outils d'enquête épidémiologique.

#### REFERENCES

- EVANS M.G., WAXLER G.L. and NEWMAN J.P. Prevalence of K88, K99 and 987P pili of *Escherichia coli* in neonatal pigs with enteric colibacillosis. *Am. J. Vet. Res.*, 1986, **47**, 2431-2434.
- FAIRBROTHER J.M., LARIVIERE S. and JOHNSON W.M. Prevalence of fimbrial antigens and enterotoxins in non classical serogroups of *Escherichia coli* isolated from newborn pigs with diarrhea. *Am. J. Vet. Res.*, 1988, **49**, 1325-1328.
- GUINEE P.A.M. and JANSEN W.H. Detection of enterotoxigenicity and attachment factors in *Escherichia coli* strains of human, porcine and bovine origine; a comparative study. *Zbl. Bakt. Hyg., I. Abt. Orig. A*, 1979, **243**, 245-257.
- MAINIL J.G., BEX F., JACQUEMIN E., POHL P., COUTURIER M. and KAECKENBEECK A. Prevalence of four enterotoxin (STaP, STaH, STb, LT) and four adhesin subunit (K99, K88, 987P, F41) genes among bovine *Escherichia coli* isolates. (soumis pour publication).
- MOON H.W., KOHLER E.M., SCHNEIDER R.A. and WHIPP S.C. Prevalence of pilus antigens, enterotoxin types, and enteropathogenicity among K88-negative enterotoxigenic *Escherichia coli* from neonatal pigs. *Infect. Immun.*, 1980, **27**, 222-230.
- MORRIS J.A., THORNS C.J., WELLS G.A.H., SCOTT A.C. and SOJKA W.J. The production of F41 fimbriae by piglet strains of enterotoxigenic *Escherichia coli* that lack K88, K99 and 987P fimbriae. *J. general Microbiol.*, 1983, **129**, 2753-2759.
- POHL P., LINTERMANS P., MAINIL J. et DEPRES P. Production de vérocytotoxine par les *Escherichia coli* du porc. *Ann. Méd. Vét.*, 1988, **133**, 31-38.
- WHITTAM T.S. and WILSON R.A. Genetic relationships among pathogenic *Escherichia coli* of serogroup 0157. *Infect. Immun.*, 1988, **56**, 2467-2473.
- WILSON R.A. and FRANCIS D.H. Fimbriae and enterotoxins associated with *Escherichia coli* serogroups isolated from pigs with colibacillosis. *Am. J. Vet. Res.*, 1986, **47**, 213-217.

#### SUMMARY

##### Prevalence of 987P and F41 genes among porcine *Escherichia coli* isolates in Belgium.

Five hundred fifty nine *E. coli* isolated from pigs were studied. The 987P genes were detected by DNA hybridization in three strains (two serotypes 020:K?:H- and one serotype 0149:K91,K88 ac). The F41 genes were detected in eleven strains (one serotype 0101:F41:H-, nine serotypes 0101:K99,F41:H and one strain O not typable :K99,F41:H-). In all the 987P and F41 strains the STaP toxin genes were also detected.

These strains do not seem to progress in Belgium.