

UN INDICATEUR OBJECTIF DE L'HYGIÈNE LORS D'INSÉMINATION ARTIFICIELLE CHEZ LA TRUIE

Hélène CARABIN, G.P. MARTINEAU, D. VAILLANCOURT, R. HIGGINS, M. BIGRAS-POULIN.

Université de Montréal, Faculté de Médecine Vétérinaire
CP 5000 St-Hyacinthe, Québec, Canada J2S 7C6.

L'hygiène vulvaire est souvent citée comme un facteur clé pour le succès de l'insémination artificielle (I.A.) chez la truie. Elle constitue également un facteur de risque souvent mentionné lors d'infection utérine après I.A. Son rôle n'a toutefois jamais été évalué objectivement. Cette étude avait pour but de proposer un indicateur objectif de l'hygiène vulvaire lors d'I.A. chez la truie et de le mettre en relation avec le degré de contamination cervicale. Dans un élevage de 200 truies en phase de dépopulation, 68 truies sevrées de toute parité furent pairées selon deux groupes de traitement. Dans le groupe contrôle (CTR), les vulves des truies étaient lavées alors qu'elles étaient souillées avec des matières fécales dans le groupe des truies traitées (TRT) et ce, avant deux I.A., pratiquées avec une solution physiologique, à 24 heures d'intervalle. L'examen bactériologique du matériel prélevé sur la pipette d'insémination et avec un écouvillon cervical après la seconde I.A. servait à évaluer et à identifier la croissance (semi-quantitative) des bactéries aérobies. Un chi-carré de Mc Nemar permit de tester la discordance entre les deux traitements. Le comptage des bactéries Gram positives ne différait pas entre les deux traitements pour les écouvillons cervicaux ($p > 0,05$). Toutefois, la présence de *Escherichia coli* était plus fréquente pour le groupe TRT ($p < 0,05$). Dans ce groupe, une importante flore mixte de *E. coli* ($p < 0,001$) et de streptocoques non *Streptococcus suis* ($p < 0,05$) fut isolée à partir de la pipette. En conclusion, le manque d'hygiène vulvaire avant l'I.A. ne semble pas suivi d'une contamination cervicale. La contamination de la pipette d'I.A. par des bactéries d'origine fécale pourrait être utilisé comme un indicateur objectif d'hygiène vulvaire.

An objective hygiene marker in relation to artificial insemination in sows

Factors associated with uterine contamination during artificial insemination (AI) are not well defined. A frequently imputed risk factor is vulvar hygiene, although its role has never been assessed objectively. The aim of this study was to identify an objective marker of hygiene during AI and to assess the impact of vulvar hygiene on cervical contamination. In a herd in a depopulation-repopulation process, 68 paired sows of each parity were divided in two treatment groups. Before two sham AIs with a 24 hours interval, control sows (CTR) had their vulva cleaned and treatment sows (TRT) had theirs soiled. After the second sham AI, swabbings were taken from the spirette and from the cervix. Bacterial growth was assessed by a semi-quantitative method and aerobical bacterial species identified. The discordance between the paired data was assessed by a Mc Nemar chi-square test. No difference in Gram positive bacterial count between the two groups was found using the cervical swab ($p > 0,05$). The presence of trace of *Escherichia coli* was however more frequent in TRT ($p < 0,05$). The spirette showed a greater contamination for mixed flora of bacterial species such as *E. coli* ($p < 0,001$) and non *Streptococcus suis streptococci* ($p < 0,05$) in treatment 2 sows. A slight cervical *E. coli* growth was more frequent when the vulva had been soiled. Bacterial flora on the spirette after AI might be used as an objective and practical indicator of vulvar hygiene during AI in sows.

INTRODUCTION

L'insémination artificielle (I.A.) chez la truie suscite un intérêt croissant depuis déjà quelques années auprès des producteurs de porc du Québec (LAFOREST, 1994). Au Canada, il existait, en 1990, cinq centres d'insémination porcine dont un seul au Québec (SETH, 1991). Or, au Québec, depuis trois ans, deux centres privés ont été inaugurés, des cours de formation pour le prélèvement de la semence des verrats en élevage ont été donnés et de grosses entreprises ont créé des centres destinés à satisfaire leurs besoins. En 1993 environ 80,000 truies ont été inséminées au Québec (LAFOREST, 1994) et on prévoit que 130,000 truies seront inséminées en 1994. En dépit de cette augmentation, l'I.A. n'a pas encore l'ampleur qu'elle a atteint dans certains pays européens (CRABO, 1991).

Les qualités microbiologique et morphologique de la semence demeurent des facteurs de risque importants de l'infertilité (MADEC, 1992; MARTIN, 1993) et constituent un obstacle à l'essor de l'I.A. au Québec.

Un second obstacle non négligeable est la phase d'adaptation à la technique. Il y a donc une période d'apprentissage minimale qui est requise avant que les résultats escomptés ne soient atteints. C'est ce que constataient FLOWERS et ALHUSEN (1992) suite à une étude effectuée sur une période de dix semaines dans un élevage de 2000 truies. Il fallut respectivement six et huit semaines d'adaptation aux employés pour que les résultats d'une double insémination artificielle (I.A.) atteignent ceux de la double saillie naturelle (S.N.) et de la combinaison S.N. et I.A.

Enfin, l'infertilité peut aussi faire suite à une endométrite post-insémination (DIAL et MACLACHLAN, 1988; MEREDITH, 1991). Celle-ci proviendrait soit d'une contamination d'origine urinaire (BERNER, 1984), soit encore d'une endométrite puerpérale chronique (MEREDITH, 1986), soit enfin d'une contamination bactérienne vaginale excessive lors de la saillie (CARR, 1988; DEE, 1992; DIAL et MACLACHLAN, 1988; ELLIOT, 1987; MADEC, 1987). Cette contamination pourrait faire suite à une préparation hygiénique inadéquate de la vulve de la truie avant l'I.A. (DEE, 1992; DIAL et MACLACHLAN, 1988). Cette hypothèse n'a toutefois pas encore fait l'objet d'investigations cliniques très nombreuses. Bien qu'il soit recommandé d'inséminer les truies dans des conditions d'hygiène optimales, aucun mode de vérification objectif et pratique n'a été développé. MUIRHEAD (1986) établit, lors de l'investigation de problèmes d'infertilité, une norme subjective pour comparer l'hygiène du local de saillie entre différents élevages. Il cota la contamination des cages selon le degré de souillures abdominale et périnéale par les fèces et l'urine. Cette cote s'avéra plus élevée dans les élevages aux prises avec des problèmes de subfertilité. L'importance de l'influence de la contamination de la vulve sur la contamination utérine demeure néanmoins incertaine.

L'objectif de cette étude était de proposer un indicateur objectif de l'hygiène lors de l'I.A. et d'évaluer l'influence des mesures d'hygiène sur la contamination du col utérin.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODE

1.1. Animaux

Soixante-huit truies réformées entre décembre 1992 et fé-

vrier 1993 dans un élevage de 200 truies en phase de dépopulation-repopulation furent sélectionnées. Ces truies ne présentaient aucun problème de reproduction et aucune antibiothérapie ne leur fut administrée au cours de l'étude.

1.2. Devis expérimental

Pour chaque semaine de sevrage, les truies étaient appariées selon la parité pour contrôler l'effet éventuel de ces deux facteurs sur la contamination bactérienne du tractus génital. Le nombre de paires de truies variait de trois à neuf par semaine pour une durée totale de sept semaines. Un traitement fut assigné aléatoirement à chacune des truies des 34 paires. Avant chaque I.A., les vulves des truies «contrôles» (CTR) étaient nettoyées avec une solution d'hibitane 1:2000 (Ayerst Laboratories, C.P. 6115, Montréal, Québec Canada, H3C 3J1) et celles des truies «traitement» (TRT) étaient souillées avec des fèces fraîches présentes dans la cage. Les truies étaient inséminées deux fois à 24 heures d'intervalle dès le début de l'oestrus avec 100 mL d'une solution physiologique préchauffée à 35° C (pseudo-I.A.). La surveillance biquotidienne des signes d'oestrus débutait trois jours après le sevrage et était effectuée par l'éleveur. L'intervalle sevrage-oestrus était peu variable d'une truie à l'autre ($5 \pm 0,5$ j). Ceci permettait d'éviter l'influence de cet intervalle sur l'apparition d'écoulements vulvaires post-insémination (CARABIN et al., 1994). Un lubrifiant stérile (KY, Johnson and Johnson, C.P. 940 Succ. M, Montréal, Québec Canada, H1V 3P4) était appliqué sur la pipette (Synthèse Élevage, 185 Rang Boulais, Farnham, Québec Canada, J2N 2P9) avant chaque «pseudo-I.A.» et toute trace de sang ou de pus présente sur cette dernière suite à l'I.A. était notée.

1.3. Méthodes de prélèvement

La contamination cervicale suite à la seconde «pseudo-I.A.» était déterminée à l'aide de deux outils. Un vaginoscope stérile et jetable était introduit dans le vagin suite à la seconde «pseudo-I.A.» alors que la pipette était toujours dans le col utérin. Cette dernière était alors retirée au travers du vaginoscope pour éviter une contamination post-insémination lors du retrait de la pipette. Le matériel présent sur l'embout de caoutchouc de la pipette était prélevé à l'aide d'un écouvillon stérile. Le vaginoscope toujours en place, un prélèvement était effectué à l'aide d'un écouvillon cervical stérile à double gaine laissé en contact avec le col utérin pendant au moins une minute. Chaque écouvillon était immédiatement placé dans une solution de 0,5 mL de PBS et maintenu à une température de 4° C jusqu'à l'arrivée au laboratoire.

1.4. Examens bactériologiques

Les écouvillons placés dans le PBS étaient d'abord mélangés au vortex puis ensemencés sur gélose au sang selon la méthode semi-quantitative de BARRY (1974). Les milieux étaient incubés dans une atmosphère de 5% de CO₂, à une température de 37° C. La croissance bactérienne était évaluée par une première lecture après 24 heures d'incubation. Selon la méthode utilisée, lorsque moins de six colonies d'une même espèce bactérienne étaient présentes dans le premier des quatre quadrants, cette croissance était qualifiée de «trace». Dans le cas de six colonies et plus dans le premier quadrant, mais moins de six dans le second étaient présentes, la croissance était alors codée «1+» et ainsi de suite jusqu'au quatrième et dernier quadrant qui pouvait alors être

codé «4+». L'identification des espèces bactériennes était effectuée selon les méthodes usuelles (BALLOWS et al., 1991).

1.5. Analyses statistiques

La différence de croissance bactérienne entre les deux traitements fut évaluée à l'aide d'un χ^2 de Mc Nemar utilisé lors d'analyses de données pairées (FLEISS, 1981a) ($\alpha=0,05$). Les résultats des examens bactériologiques obtenus à partir des deux méthodes de prélèvement furent ensuite comparés pour chaque truie. Le nombre de résultats positifs fut d'abord comparé entre les deux méthodes et pour chaque espèce bactérienne. Un seuil minimal de cinq résultats positifs par espèce fut établi pour permettre les calculs statistiques. Un coefficient d'agrément kappa (κ) entre les deux méthodes était alors calculé ($\alpha=5\%$) (FLEISS 1981b). Lorsque le coefficient d'agrément était significatif et inférieur à 0,6 la discordance était alors évaluée à l'aide d'un χ^2 de Mc Nemar ($\alpha=5\%$).

2. RÉSULTATS

Un écouvillon cervical ne put être prélevé chez une truie du groupe TRT. La croissance bactérienne à partir des écou-

villons cervicaux fut donc comparée pour 33 paires de truies, alors qu'elle le fut avec 34 paires de truies pour la méthode avec la pipette d'I.A. Ainsi, 134 échantillons furent comparés à l'aide des deux méthodes. Les espèces bactériennes isolées avec des seuils de «trace» ou «1+» à l'aide de l'écouvillon cervical et de la pipette et selon le traitement vulvaire des truies sont présentées au tableau 1. Les *Streptococcus spp.* furent divisés en trois catégories soit les streptocoques β -hémolytiques, les *S. suis* et les autres streptocoques. Cette dernière classe regroupe *S. bovis* et *S. viridans* qui auraient pu être classés comme des streptocoques alpha ou non hémolytiques. Les *Enterobacteriaceae*, tels *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.* et *Klebsiella spp.* furent regroupés et distingués d'*Escherichia coli*. Les autres micro-organismes Gram négatifs, quoique rarement isolés, regroupaient des *Branhamella spp.*, *Acinetobacter spp.* ainsi que des membres de la famille des *Pasteurellaceae*. *Actinomyces pyogenes* ne fut isolé qu'une seule fois (tableau 1).

Certaines espèces bactériennes ne furent isolées que certaines semaines alors que d'autres l'étaient toutes les semaines. *S. suis*, par exemple, fut isolé chez huit truies mais seulement lors de la cinquième semaine expérimentale alors que des bactéries du groupe «autres streptocoques» furent isolées toutes les semaines.

Tableau 1 - Fréquence d'isolement de différentes espèces bactériennes selon deux seuils de croissance «trace» et «1+» de la pipette d'I.A. et d'un écouvillon cervical pour chaque groupe de traitement vulvaire (CTR et TRT) après une seconde insémination avec une solution physiologique

	Écouvillon de la pipette				Écouvillon cervical			
	CTR (1)		TRT (2)		CTR		TRT	
	«trace»	«1+»	«trace»	«1+»	«trace»	«1+»	«trace»	«1+»
Aucune croissance	1	7	1	2	3	18	1	16
Bactéries Gram positives combinées	29	23	30	29	28	11	29	14
<i>Staphylococcus spp.</i>								
coagulase positif	3	1	5	0	2	0	4	1
coagulase négatif	13	6	13	8	17	4	17	2
<i>Streptococcus spp.</i>								
<i>s. suis</i>	2	2	2	2	2	0	2	0
streptocoques β -hémolytiques	8	6	6	6	5	4	3	0
autres streptocoques	16	13	23	23	20	6	18	10
<i>Enterococcus spp.</i>	5	4	3	2	1	0	2	0
<i>Corynebacterium spp.</i>	1	1	1	1	4	2	1	1
<i>Bacillus spp.</i>	2	1	1	1	0	0	1	0
<i>Actinomyces pyogenes</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
Bactéries Gram négatives combinées	13	10	28	23	9	5	20	11
<i>Enterobacteriaceae</i>								
<i>Escherichia coli</i>	5	3	17	15	4	2	16	9
autres (3)	5	5	12	9	5	3	5	2
Autres bactéries Gram négatives (4)	3	2	1	1	0	0	0	0

(1) truies avec vulves lavées avec une solution d'Hibitane solution 1:2000 avant chaque I.A. (n).

(2) truies avec vulves souillées par des fèces de leur cage avant chaque I.A. (n).

(3) *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.* et *Klebsiella spp.*

(4) *Branhamella spp.*, *Acinetobacter spp.* et *Pasteurellaceae*

Des écoulements vulvaires furent observés chez six truies dont cinq faisaient partie du groupe TRT. Cependant, l'importance de la contamination bactérienne évaluée à partir des écouillons chez ces truies et de leur homologue du groupe CTR était similaire.

2.1. Comparaison des résultats bactériologiques entre les deux traitements

2.1.1. Écouillon cervical

Deux seuils de croissance bactérienne furent utilisés pour distinguer les résultats positifs des négatifs. Une faible croissance bactérienne «trace» fut d'abord considérée comme seuil de positivité. Avec un tel seuil, la présence d'une seule colonie d'une espèce bactérienne dans le premier quadrant constituait un résultat positif (tableau 1). *E. coli* fut isolé à l'état de «trace»

chez quatre truies CTR et 16 truies TRT. C'est ainsi qu'une différence significative fut constatée entre les deux traitements pour cette seule espèce bactérienne ($p < 0,05$). Aucune différence significative entre les deux traitements ($p > 0,05$) ne fut mise en évidence pour toutes les autres espèces bactériennes isolées et, ce, malgré le seuil très peu sévère utilisé. L'analyse de la croissance des bactéries Gram négatives montra une différence significative ($p = 0,01$) et ce, contrairement à celle des micro-organismes Gram positifs ($p > 0,05$) (tableau 1).

Cependant, avec un seuil de positivité plus sévère, soit une croissance d'au moins «1+», aucune différence ne fut détectée entre les deux traitements pour chaque espèce bactérienne ainsi que leur combinaison ($p > 0,05$) (tableau 1). Avec ce seuil plus élevé, aucune différence entre les deux groupes ne fut détectée (tableau 2), que ce soit pour les cultures pures ou mixtes.

Tableau 2 - Fréquence d'isolement selon le nombre d'espèces bactériennes isolées avec un écouillon de la pipette d'I.A. (PIP) et un écouillon cervical (ECOUV) pour chaque groupe de traitement vulvaire (CTR et TRT) après une seconde insémination avec une solution physiologique. (Le seuil de positivité «+1» est expliqué dans le texte).

Bactéries	Matériel	Traitement	Nombre d'espèces bactériennes différentes				
			0	1	2	3	4
Gram positives (1)	PIP	TRT	-	1	1	4	0
		CTR	-	7	10	3	0
	ECOUV (4)	TRT	-	2	8	2	0
		CTR	-	6	12	4	0
Gram négatives (2)	PIP	TRT	-	0	1	0	0
		CTR	-	4	0	0	0
	ECOUV	TRT	-	2	1	0	0
		CTR	-	2	0	0	0
Gram positives et négatives (3)	PIP	TRT	-	0	14	9	4
		CTR	-	0	5	3	1
	ECOUV	TRT	-	0	10	5	2
		CTR	-	0	4	2	0
Ensemble	PIP	TRT	1	1	16	12	4
		CTR	1	11	15	6	1
	ECOUV	TRT	2	4	19	7	2
		CTR	3	8	16	6	0

(1) Gram positives: isolement de bactéries gram positives seulement.

(2) Gram négatives: isolement de bactéries gram négatives seulement.

(3) Gram positives et négatives: isolement de bactéries gram positives et négatives.

(4) Écouillon cervical: un écouillon cervical était prélevé après la seconde insémination

2.1.2. Écouvillon de la pipette d'I.A.

Chez les truies TRT, la croissance des colibacilles et des streptocoques non *S. suis* isolées à partir de la pipette d'insémination surpassait de façon significative celle des truies CTR et ce quel que soit le seuil utilisé ($p < 0,05$) (tableau 1). Les espèces bactériennes étaient aussi plus fréquemment retrouvées en culture mixte dans le groupe TRT ($p < 0,05$) (tableau 2).

2.2. Comparaison des résultats bactériologiques entre les deux méthodes de prélèvement

La croissance catégorisée «1+» a été considérée comme seuil de positivité pour déterminer la mesure d'accord entre les deux méthodes. Dès lors, de nombreuses espèces bactériennes ne furent pas considérées à des fins statistiques, en raison de leur faible représentativité numérique (tableau 1). Ainsi, seul *E. coli*, les autres *Enterobacteriaceae*, les streptocoques non *S. suis* et les staphylocoques coagulase négative ont fait l'objet du calcul d'un coefficient d'agrément. L'accord entre les deux méthodes n'était pas significatif pour les streptocoques β -hémolytiques ($\kappa = 0,26$; $p = 0,09$) ainsi que pour les bactéries Gram positives combinées ($\kappa = 0,05$; $p = 0,57$). Le coefficient d'agrément était significatif mais de faible importance pour les staphylocoques coagulase négative ($\kappa = 0,24$; $p = 0,05$), les autres *Enterobacteriaceae* ($\kappa = 0,24$; $p = 0,03$), les autres streptocoques ($\kappa = 0,31$; $p = 0,02$) et les bactéries Gram négatives combinées ($\kappa = 0,38$; $p = 0,002$). La proportion de résultats positifs était supérieure à partir de la pipette d'I.A. pour les deux dernières espèces bactériennes et les bactéries Gram négatives combinées ($p < 0,05$). Le coefficient d'agrément était significatif, mais modéré pour *E. coli* ($\kappa = 0,51$; $p = 0,00$). Cependant, la proportion de résultats positifs ne différait pas de façon significative entre les deux méthodes de prélèvement ($p > 0,05$).

Pour éviter l'effet confondant du traitement vulvaire, les coefficients d'agrément ont été calculés séparément pour chacun des groupes de traitement. Dans le groupe CTR, un coefficient d'agrément de faible importance mais significatif ($p < 0,05$) fut calculé pour *E. coli* ($\kappa = 0,36$), les autres *Enterobacteriaceae* ($\kappa = 0,4$) et les bactéries Gram négatives combinées ($\kappa = 0,4$). Cependant, la distribution des résultats positifs n'était pas significativement différente ($p > 0,05$). Des coefficients d'agrément d'importance faible à modérée mais significatifs ($p < 0,05$) furent calculés pour les autres streptocoques ($\kappa = 0,33$), les autres *Enterobacteriaceae* ($\kappa = 0,3$) et *E. coli* ($\kappa = 0,5$). La proportion de résultats positifs était supérieure avec la pipette pour les deux premières espèces bactériennes mentionnées ($p < 0,05$). Il n'y avait aucune différence significative entre les méthodes quant au type de culture (pure ou mixte) ($p > 0,05$) (tableau 2).

3. DISCUSSION

L'appariement des truies selon leur parité et la semaine d'insémination permet de contrôler leur effet confondant sur la contamination du tractus génital. En effet, la croissance bactérienne utérine suite à la saillie diminue plus rapidement chez des truies de moins de quatre parités (BARA et al., 1993). De plus, les truies qui ont plus de quatre parités ont plus de risques d'être réformées pour écoulements vulvaires que des truies moins âgées (CARABIN et al., 1994). La semaine d'insémination aurait aussi pu constituer un facteur

de risque confondant puisque certaines espèces bactériennes telles *S. suis* ne furent isolées chez plusieurs truies sevrées la même semaine.

La fertilité de la truie (LEMAN, 1990; WILSON, 1990) et le risque qu'elle soit réformée pour écoulements vulvaires (CARABIN et al., 1994) sont influencés par l'intervalle sevrage oestrus (I.S.O.). Ainsi, un I.S.O. de plus de six jours est associé avec une diminution de la fertilité et une augmentation du risque de réforme pour écoulements vulvaires. Ce facteur semble donc pouvoir influencer l'intégrité utérine mais dans cette étude, il fut contrôlé par le devis expérimental. Toutes les truies sélectionnées dans le protocole eurent un I.S.O. de $5 \pm 0,5$ jours.

Les saillies naturelles ou artificielles post-ovulatoires et en toute fin d'oestrus augmentent le risque de contamination utérine par, entre autre, *E. coli* (DE WINTER et al., 1992). De plus, chez la truie, l'efficacité des mécanismes de défense utérins sont hormono-dépendants (BARA et CAMERON, 1994) et diminue avec l'augmentation rapide du taux de progestérone après l'ovulation (DIAL et MACLACHLAN, 1988; HENNESSY et WILLIAMSON, 1983; HUNTER, 1988; WRATHALL, 1980). En raison de la détection biquotidienne de l'oestrus dans notre expérience, les truies expérimentales étaient probablement inséminées avant l'ovulation. Dès lors, les mécanismes de défense utérins étaient suffisamment efficaces pour éliminer un certain degré de contamination (DE WINTER et al., 1992). Ce protocole expérimental a donc permis de contrôler l'effet de la plupart des facteurs confondants connus sur la contamination utérine lors de l'oestrus.

L'effet «troupeau» ne peut être évalué puisque les résultats proviennent de truies d'un même troupeau. Cependant, les espèces bactériennes isolées au niveau du col utérin étaient similaires à celles rapportées (BARA et al., 1993; DIAL et MACLACHLAN, 1988; MEREDITH, 1991). Cet élevage peut donc se comparer à d'autres exploitations commerciales.

L'évaluation semi-quantitative de la croissance bactérienne a été rendue nécessaire en raison de la difficulté, voire l'impossibilité de standardiser la quantité de matériel prélevé par l'écouvillon cervical ou sur la pipette d'I.A.

La contamination du col utérin, évaluée par une méthode semi-quantitative, n'augmente pas considérablement lors de souillure vulvaire pré-I.A. La contamination cervicale par des bactéries Gram positives, isolées à l'aide d'un écouvillon, demeure similaire 24 heures après une première insémination, quel que soit le degré d'hygiène vulvaire avant chaque I.A. Seul *E. coli* est plus fréquemment isolé, en très faible quantité, lors d'une souillure de la vulve. Ceci confirme les observations rapportées par DE WINTER et al., (1992) et par MEREDITH (1991). Ainsi, l'hygiène vulvaire n'affecte pas la diversité de la flore bactérienne cervicale.

L'intervalle de 24 heures entre les deux I.A. est amplement suffisant pour permettre une croissance bactérienne importante. Il est aussi suffisant pour permettre aux défenses utérines d'éliminer cette contamination. En effet, lors de l'oestrus, l'index phagocytaires des neutrophiles utérins (VANDEPLASSCHE et BOUTERS, 1983), les contractions myométriales (SCHEERBOOM et al., 1987), ainsi que la production et la migration des immunoglobulines dans la lumière utérine (HUSSEIN et al., 1983 a et b) augmentent simultanément. Ces observations sont en accord par les

nôtres. En effet, lors de cette étude, un examen cytologique vaginal fut effectué après chaque insémination (CARABIN et al., 1994). C'est ainsi qu'une association entre la croissance de bactéries Gram négatives au niveau du col utérin et une prédominance de neutrophiles au niveau du vagin furent observées. Ceci confirme la réaction immunologique du tractus génital lors de contamination bactérienne.

La pipette, par action mécanique, aurait aussi pu contribuer à une diminution de la contamination cervicale. En effet, lors de son retrait du col utérin, l'embout spiralé de la pipette aurait pu entraîner une partie de la contamination cervicale. Cependant, l'analyse des cytologies vaginales a montré que la prédominance cellulaire (neutrophiles ou cellules épithéliales) était similaire, quelle que soit l'hygiène vulvaire (CARABIN et al., 1994b). Ceci pourrait suggérer que les bactéries présentes sur la vulve se fixent sur la pipette, y adhèrent et contaminent d'une manière très faible le tractus génital plus crânial. La pipette d'I.A. représente donc un faible vecteur mécanique susceptible d'entraîner une contamination cervicale, pour les micro-organismes présents dans cette étude.

L'examen bactériologique de la pipette et de l'écouvillon cervical n'indique donc pas le même type de contamination et, par conséquent, il décrit une flore quelque peu différente. La croissance d'espèces bactériennes d'origine fécale, autres qu'*E. coli*, était supérieure et plus fréquente sur la pipette qu'à partir de l'écouvillon cervical lors de souillure vulvaire. *S. bovis*, *S. viridans*, *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.* et *Klebsiella spp.* constituent en effet une partie de la flore fécale normale (MACLEAN et THOMAS, 1974; MEREDITH, 1989). De plus, la croissance des bactéries de la flore vaginale normale, principalement constituée de bactéries Gram positives (BARA et al., 1993), était similaire quelle que soit l'hygiène vulvaire

et la méthode de prélèvement utilisée. Les deux méthodes de prélèvement discrément donc la flore d'origine fécale. Cependant, la présence d'*E. coli* en grande quantité sur la pipette ne devrait pas être considérée comme un risque de contamination cervicale majeur par cette espèce bactérienne, même si une contamination vulvaire importante peut gagner, en faible quantité, le col utérin. En effet, l'inoculation d'*E. coli* 24 heures après la détection de l'oestrus ne semble pas provoquer d'endométrite (DE WINTER et al., 1992). De plus, l'addition généralisée d'antibiotiques à la semence permet de minimiser cette source d'infection.

CONCLUSION

La flore bactérienne prélevée par la pipette d'insémination pourrait servir d'indicateur objectif de l'hygiène vulvaire pré-insémination mais aussi d'estimateur de la qualité de la technique d'insémination.

Le manque d'hygiène vulvaire lors de l'I.A. n'accentue pas considérablement la contamination cervicale. Cependant, il ne faudrait pas conclure qu'il fasse travailler malproprement. En effet, la minutie que porte un producteur à maintenir un environnement propre pour ses animaux dénote la qualité de son travail et le manque d'hygiène demeure associé à d'autres conséquences graves.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le Docteur Martine DENICOURT pour son aide logistique, les producteurs de l'élevage pour leur gentillesse et leur patience ainsi que Synthèse Élevage Canada pour le matériel mis à notre disposition.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BALOWS A, HAUSLER WJ, HERRMANN KL, ISENBERG HD, SHADOMY HJ, 1991. In: «Manual of Clinical Microbiology». 5th ed. American Society for Microbiology, Washington D.C. 1991.
- BARA MR, CAMERON RDA, 1994. Proceedings 13th Int. Pig Vet. Soc. Congress. 399.
- BARA MR, MCGOWAN MR, O'BOYLE D, CAMERON RDA. 1993. Aust. Vet. J. 70, 256-259.
- BARRY AL, 1974. In: «Infectious Diseases: A Guide to the Understanding and Management of Infectious Processes». Happrich PD (ed) New York. 103-107.
- BERNER H, 1984. Tierärztl. Umsch. 34, 450-458.
- CARABIN H., BIGRAS-POULIN M., MENARD J., DEL CASTILLO J., MARTINEAU GP., 1994. Journées Rech. Porcine en France. 26, 29-36.
- CARABIN H., 1994. Mémoire de Maîtrise. Université de Montréal.
- CARR J., 1988. Vulvar discharges in the sow. Proceedings Pig Vet. Soc. 20, 187-192.
- CRABO B.G., 1991. In: Johnson L., Roth D. (eds). Boar Semen Preservation II, Berlin, Paul Parey. 3-9.
- Dial G., MacLachlan N.J., 1988. Compend Conti. Educ. Pract. Vet. 10, 63-70.
- DEE S., 1992. Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 8, 641-660.
- DE WINTER P.J.J., VERDONCK M., DE KRUIF A., DEVRIESE L.A., HAESBROUCK F., 1992. Endometritis and vaginal discharge in the sow. Anim Reprod Sci 28, 51-58.
- ELLIOT G., 1987. Proceedings Pig Vet. Soc. 19, 43-48.
- FLEISS J.L., 1981a. In: Bradley et al. (eds). Statistical Methods for Rates and Proportions. 2nd ed. New York, Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics. 113.
- FLEISS J.L., 1981b. In: Bradley et al. (eds). Statistical Methods for Rates and Proportions. 2nd ed. New York, Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics. 217 p.
- FLOWERS W.L., ALHUSEN H.D., 1992. J. Anim. Sci. 70, 615-621.
- HENNESSY D.P., WILLIAMSON P., 1983. Theriogenology. 20, 13-26.
- HUNTER R.H., 1988. Proceedings Pig Vet. Soc. 10, 85-93
- HUSSEIN A.M., NEWBY T.J., STOKES C.R., BOURNE F.J., 1983a. J. Reprod. Immun. 5, 17-26.
- HUSSEIN A.M., NEWBY T.J., BOURNE F.J., 1983b. J. Reprod. Immun. 5, 1-15.
- LAFOREST J.P., 1994. Proceedings on Artificial Insemination of Swine, Shakespeare, Ontario. 33-39.
- LEMAN A., 1990. Int. Pigletter. 10, 29-32.
- MACLEAN G.W., THOMAS N.D., 1974. Br. Vet. J. 130, 230-237.
- MADEC F., 1987. Rec. Méd. Vét. 163, 171-175.
- MADEC F., 1992. Rencontres Internationales de Production Porcine, Loudéac, France. 110-120.
- MARTIN Y., 1993. Thèse Doctorat Vétérinaire. Toulouse.
- MEREDITH M.J., 1986. In: Morrow A. (ed). Current Therapy in Theriogenology. Philadelphia, Saunders. 953-957.
- MEREDITH M.J., 1989. Pig Vet. J. 22, 51-61.
- MEREDITH M.J., 1991. Pig Vet. J. 27, 110-121.
- MUIRHEAD M.R., 1986. Vet. Rec. 119, 233-235.
- SCHEERBOOM J.E.M., VAN ADRICHEM P.W.M., TAVERNE M.A.M., 1987. Vet. Res. Commun. 11, 253-269.
- SETH P.C., 1991. In: Johnson L., Roth D. (eds). Second International Conference on Boar Semen Preservation. Berlin, Paul Parey 303-306.
- VANDEPLASSCHE M., BOUTERS R., 1983. World Assoc. of Vet. Lab. Diagn. Proc 3th Int Symp 1, 83-89.
- WILSON M., 1990. Int Pigletter. 10, 13-15.
- WRATHALL A.E., Vet. Bull. 50, 253-273.

ERRATUM

Une erreur d'acheminement Québec - Paris a provoqué l'impression de données erronées pp. 76 et 77.

Les auteurs vous remercient de votre indulgence et vous prient de les excuser pour cette erreur.

P. 77 - Tableau 1, ligne 1 - 6ème chiffre lire **20** (et non 18)
8ème chiffre lire **17** (et non 16)

p. 78 - le tableau 2 est remplacé par le tableau ci-dessous.

Tableau 2 -

Bactéries	Matériel	Traitement	Nombre d'espèces bactériennes différentes				
			0	1	2	3	4
Gram positives (1)	PIP	TRT	-	6	3	1	-
		CTR	-	6	11	0	-
	ECOUV (4)	TRT	-	5	1	0	-
		CTR	-	7	2	1	-
Gram négatives (2)	PIP	TRT	-	0	1	-	-
		CTR	-	4	0	-	-
	ECOUV	TRT	-	3	0	-	-
		CTR	-	3	0	-	-
Gram positives et négatives (3)	PIP	TRT	-	-	13	6	2
		CTR	-	-	5	7	0
	ECOUV	TRT	-	-	4	2	1
		CTR	-	-	1	1	0
Ensemble	PIP	TRT	2	6	17	7	2
		CTR	7	10	16	1	0
	ECOUV	TRT	17	8	5	2	1
		CTR	20	10	3	1	0