

# Effet du nombre d'inséminations après traitement de synchronisation des chaleurs sur la fertilité à l'oestrus induit de vaches allaitantes Charolaises

B. GRIMARD (1), A. BONNET (2), C. PONSART (1), V. ROSSO (3), P. HUMBLLOT (4)

(1) Ecole Vétérinaire d'Alfort, Laboratoire d'Epidémiologie et de Gestion de la Santé Animale, 7 av. du Gal de Gaulle, 94704 Maisons-Alfort Cedex

(2) CEIA de Saône et Loire, Centre Zootechnique, Verdun sur le Doubs.

(3) Laboratoire Intervet, 42 av Jean Joxé, 49 000 Angers

(4) UNCEIA, Services techniques, 13 rue Jouet, BP 65, 94 703 Maisons-Alfort Cedex

**RESUME** – Dix neuf lots de vaches allaitantes (n=292) ont été synchronisés à l'aide d'implants de Norgestomet et de PMSG. Les vaches ont été appariées en 2 lots dans chaque élevage sur la parité, la date de vêlage et la note d'état corporel. Après le retrait de l'implant, le lot témoin (n=145) a été inséminé une fois à 56 h alors que le lot traité (n=147) a été inséminé 2 fois à 48 et 72 h. Le diagnostic de gestation a été effectué 45 jours après IA par échographie. Les effets des facteurs parité, date et conditions de vêlage, note d'état corporel, date d'IA, intervalle vêlage-IA, inséminateur, nombre d'inséminations et leurs interactions ont été testés sur la gestation à 45 jours en utilisant des modèles multifactoriels de régression logistique. Les variables inséminateur, date de vêlage, nombre d'inséminations et l'interaction nombre d'inséminations x conditions de vêlage ont eu un effet significatif sur le taux de gestation. Le fait de pratiquer 2 inséminations 48 et 72 heures après le retrait de l'implant a permis d'améliorer la fertilité de 16.5 points par rapport à 1 IA 56 heures après retrait (40% lot 1 IA vs 56.5% lot 2 IA ; OR=1.95 ; p < 0.01). Cependant, le fait de pratiquer 2 inséminations a significativement amélioré la fertilité des vaches qui ont vêlé avec aide (32.9% 1 IA vs 58.9% 2 IA) mais pas celle des vaches ayant vêlé sans aide (48.5% 1 IA vs 52.6% 2 IA ; OR interaction=0.62 ; p=0.05). En conclusion, le fait d'inséminer 2 fois après le retrait de l'implant permet d'améliorer la fertilité à l'oestrus induit mais cet effet semble surtout important pour les animaux présentant des facteurs de risque au moment de la mise à la reproduction.

## Effect of number of inseminations after oestrus synchronisation treatment on fertility rate of suckler beef cows

B. GRIMARD (1), A. BONNET (2), C. PONSART (1), V. ROSSO (3), P. HUMBLLOT (4)

(1) Ecole Vétérinaire d'Alfort, Laboratoire d'Epidémiologie et de Gestion de la Santé Animale, 7 av. du Gal de Gaulle, 94704 Maisons-Alfort Cedex.

**SUMMARY** – Nineteen groups of Charolais beef suckled cows (n=292) were synchronized using norgestomet implant and PMSG. In each herd, cows were allotted by parity, calving date and body condition score at breeding. After implant removal, control cows (n=145) were inseminated once at 56 h and the others (n=147) were inseminated twice at 48 and 72 h. Pregnancy diagnosis was done 45 days after AI by ultrasonography. The effects of parity, calving date, calving conditions, body condition score, insemination date, calving to AI interval, number of inseminations and interactions were tested on pregnancy rate using multivariate logistic models. The variables inseminator, calving date, number of artificial inseminations and the interaction number of inseminations x calving conditions had a significant effect on fertility rate. In the cows inseminated twice, fertility rate was higher than in the control cows (56.5% vs 40%, OR=1.95, p<0.01). Fertility rate was affected by the number of inseminations in cows with assistance at calving (32.9% for 1 AI vs 58.9% for 2 AI) but was not influenced in cows which calved without any assistance (48.5% for 1 AI vs 52.6% for 2 AI, OR interaction=0.62, p=0.05). In conclusion, the double insemination after implant removal increases fertility rate in females which present risk factors at breeding but seems to be less interesting in cows in good condition at implant insertion.

## INTRODUCTION

Chez la vache allaitante, 2 protocoles d'insémination à l'aveugle après traitement de maîtrise des cycles sont utilisés: 1 seule IA 56 heures après retrait du progestagène ou 2 IA 48 et 72 heures après retrait. Il est classiquement admis que le fait de passer de 1 à 2 IA permet d'améliorer la fertilité à l'oestrus induit de 5 points et ne compense pas les frais supplémentaires engagés pour réaliser la 2<sup>o</sup> IA (Paccard et Grimard, 1988). Cependant, lors d'études de terrain, certains auteurs ont observé des différences de fertilité à l'oestrus induit pouvant aller de - 3 points à + 16.7 points (Aguer, 1981 ; Aguer et al., 1981 ; Aguer, 1984 ; Drew et al., 1979 ; Petit, 1978 ; Petit et al., 1979 ; Paccard et Grimard, 1988). Dans ces études, la population d'animaux soumis au traitement n'est pas décrite précisément. Il est possible que le fait de pratiquer 2 IA n'ait pas le même effet sur des catégories d'animaux présentant des statuts différents vis à vis de facteurs de risque de la fertilité à l'oestrus induit. L'objectif de cette étude était de mettre en évidence l'effet du passage de 1 à 2 IA sur des populations de vaches allaitantes pour lesquelles les facteurs de risque étaient clairement identifiés.

## 1. MATERIEL ET METHODES

Dix neuf lots de vaches allaitantes Charolaises (n=292) ayant vêlé en automne 1996 et hiver 1997 ont été synchronisés dans 18 élevages de Saône et Loire. Les vaches ont reçu un implant de 3 mg de norgestomet (Crestar N.D., Intervet) inséré sous la peau de la face externe de l'oreille et laissé en place 9 ou 10 jours. Le jour de la pose, une injection de 3 mg de norgestomet et de 5 mg de valérate d'oestradiol a été réalisée. Le jour du retrait, les vaches ont reçu une injection de 600 UI de PMSG (Chronogest PMSG N.D., Intervet). Dans chaque élevage, les vaches ont été appariées en 2 lots le jour de la pose de l'implant sur le rang de vêlage (primipare vs multipare), la date de vêlage et la note d'état corporel (échelle de 0=maigre à 5=gras, Agabriel et al., 1986). Après retrait de l'implant, le lot témoin a été inséminé une fois à 56 heures alors que le lot traité a été inséminé 2 fois à 48 et 72 heures. Un diagnostic de gestation a été réalisé le même jour dans les 2 lots par échographie, environ 45 jours après la première IA.

La qualité de l'appariement a été vérifiée à posteriori grâce au test du chi<sup>2</sup>. Les variables explicatives prises en compte dans l'analyse statistique ont été : la parité, la date de vêlage, les conditions de vêlage, la note d'état corporel à la pose, la date de la première insémination, l'intervalle vêlage-première IA, l'insémineur (8 zones), le nombre d'inséminations. Les effets de ces variables explicatives ont été testés sur la gestation à 45 jours en utilisant des modèles multifactoriels de

régression logistique (procédure CATMOD de SAS, SAS, 1988). Tous les effets des facteurs et leurs interactions d'ordre 2 ont été introduits dans les modèles. Pour les variables significatives, sont présentés les taux de gestation observés pour chaque classe de facteur ainsi que l'Odds Ratio (OR) et la valeur du seuil de signification p.

## 2. RESULTATS

### 2.1 CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON

Les animaux des lots témoin (n=145) et traité (n=147) ont été correctement appariés puisque les caractéristiques des 2 échantillons n'ont pas été significativement différentes pour les variables rang de vêlage, mois de vêlage, conditions de vêlage, note d'état corporel à la pose et intervalle vêlage-insémination (Tableau I). Les échantillons comprenaient une forte proportion de primipares et de vaches ayant vêlé en automne. Plus de la moitié des animaux avaient vêlé avec aide et plus de 40% des vaches étaient maigres à la mise à la reproduction. Enfin, l'intervalle vêlage-insémination a été élevé dans la plupart des élevages (81.5±16.8 j dans le lot 1 IA vs 83.7±19.4 j dans le lot 2 IA ; p > 0.05).

Malgré de faibles effectifs par classe (27 à 61), la variable zone d'intervention s'étant avérée avoir un effet significatif sur le taux de gestation à 45 jours à l'issue de l'analyse univariée, elle a été simplifiée en une variable "zone d'insémination" à 2 classes : zone à bonne fertilité, zone à mauvaise fertilité. Les caractéristiques des animaux dans ces 2 zones sont différentes. La zone dite «à bonne fertilité» comprend plus de primipares que la zone «à mauvaise fertilité» (89.2% vs 60.0%, p < 0.01), plus de vêlage d'automne (96.1% vs 64.2%, p < 0.01), plus de vêlages avec aide (68.6% vs 52.1%, p < 0.01) et plus de vaches maigres (63.7% vs 50.0%, p < 0.05).

### 2.2. FACTEURS DE VARIATION DE LA FERTILITÉ A L'OESTRUS INDUIT

Quatre facteurs ont eu un effet sur la fertilité à l'oestrus induit :

- le nombre d'inséminations
- la zone d'insémination
- le mois de vêlage
- l'interaction nombre d'inséminations\* conditions de vêlage.

Le fait de pratiquer 2 inséminations 48 et 72 heures après le retrait de l'implant a permis d'améliorer la fertilité de 16.5 points par rapport à 1 IA 56 heures après retrait (40% lot 1 IA vs 56.5 % lot 2 IA ; OR=1.95 ; p < 0.01). Dans la zone dite à « bonne fertilité », le taux de gestation a été significativement plus élevé que dans la zone dite à « mauvaise fertilité »

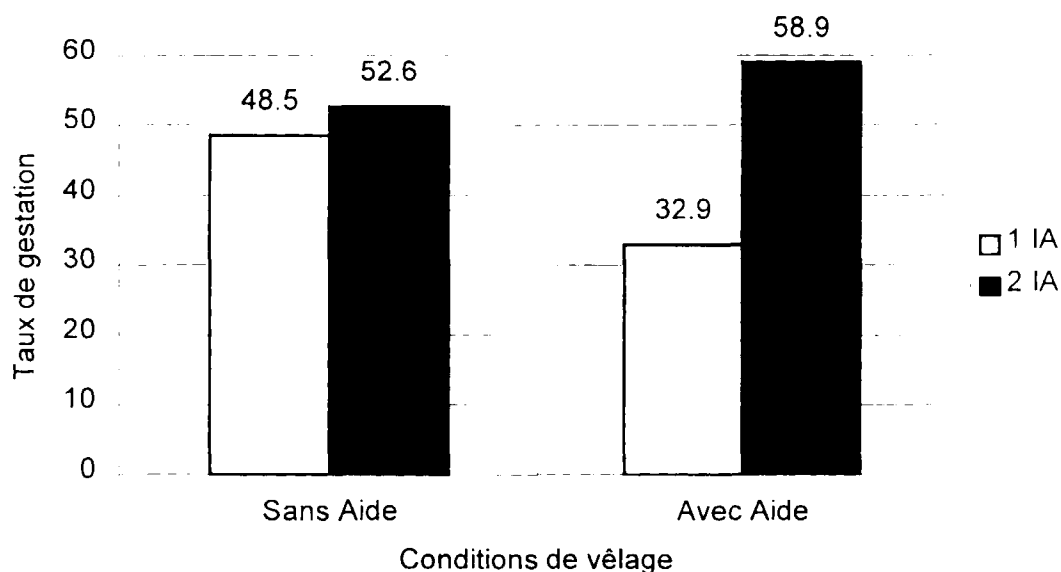
Tableau I : Répartition en % des animaux des échantillons témoin (1 IA) et traité (2 IA) pour les différentes classes des variables explicatives.

	LOT 1 IA n=145	LOT 2 IA N=147	p
Primipares Multipares	68.3 31.7	72.1 27.9	0.90
Vêlage Sept-Dec Vêlage Janv-Fev	76.6 23.4	74.2 25.8	0.63
V sans aide V avec aide	45.5 54.5	38.8 61.2	0.24
Note < 2.5 Note ≥ 2.5	47.6 52.4	42.1 57.1	0.42
Mois d'IA février Mois d'IA mars	57.2 42.8	56.5 43.5	0.89
VIA < 80 j VIA ≥ 80 j	53.8 46.2	53.1 46.9	0.90

(65.7% vs 39.0% ; OR=2.5 ;  $p < 0.01$ ). Les vaches qui ont vêlé en automne ont eu plus de chances d'être gestantes que les vaches ayant vêlé en janvier et février (53.6% vs 31.9% ; OR=1.92 ;  $p < 0.05$ ). Enfin, le fait de pratiquer 2 inséminations a significativement amélioré la fertilité des vaches qui ont vêlé avec aide (32.9% 1 IA vs 58.9% 2 IA) mais pas celle des vaches ayant vêlé sans aide (48.5% 1 IA vs 52.6% 2 IA ; OR interaction=1.61 ;  $p=0.05$ , Figure 1).

de fertilité corrects (Mathieu et al., 1992). Dans notre échantillon, les vaches cumulaient de nombreux facteurs de risque. Ceci explique peut-être l'importance de la différence observée. Il est possible que les chaleurs soient moins bien synchronisées chez les vaches à risque que chez les vaches mises à la reproduction dans de bonnes conditions. Suite à la synchronisation des chaleurs de vaches en bon état à la mise à la reproduction, le pic de LH intervient entre 36 et 51 heures après arrêt du traitement progestatif (Barnes et al., 1981 ;

**Figure 1 : Effet du nombre d'insémination après retrait de l'implant sur la fertilité à l'oestrus induit de vaches allaitantes Charolaises en fonction des conditions de vêlage.**



### 3. DISCUSSION

Les vaches de cet échantillon cumulaient plusieurs facteurs de risque connus pour diminuer la fertilité à l'oestrus induit : Les proportions de primipares, de femelles ayant nécessité une aide au vêlage, de vaches maigres et d'inséminations réalisées en fin d'hiver étaient élevées (Chupin et al., 1977; Deletang, 1983; Grimard et al., 1998, Humblot et al., 1996a; 1996b, Odde, 1990, Ponsart et al., 1996). Par contre, la saison de vêlage relativement précoce et l'intervalle vêlage-insémination élevés étaient en faveur d'une bonne fertilité.

Comme cela a déjà été observé (Mialot et al., 1996), les vaches qui ont vêlé en automne ont présenté une meilleure fertilité à l'oestrus induit que les vaches qui ont vêlé en hiver. Cela est attribué en partie au taux de cyclicité avant traitement plus élevé chez ces animaux que chez ceux qui vêlent en hiver (Mialot et al., 1998a; 1998b).

Dans cet échantillon, la zone d'insémination a affecté le taux de gestation des vaches synchronisées comme l'avaient déjà observé Chevallier et al. (1996). Il est impossible ici d'attribuer cet effet au seul inséminateur puisque les caractéristiques des animaux sont différentes dans ces 2 zones pourtant situées dans un même département. Dans la zone dite à «bonne fertilité», la proportion de vaches présentant des facteurs de risque (primipares, vêlage difficile, note d'état faible) était plus élevée que dans l'autre zone mais les vaches ayant vêlé à l'automne étaient plus nombreuses. Le facteur date de vêlage pourrait donc être plus important que les facteurs rang de vêlage, condition de vêlage et note d'état dans cette étude, comme l'avait déjà suggéré Mialot et al. (1996).

Le nombre d'inséminations a influencé très fortement la fertilité à l'oestrus induit. L'amélioration de la fertilité observée dans notre étude est voisine de la plus forte augmentation rapportée dans les études précédentes (Aguer, 1981 ; Aguer et al., 1981 ; Aguer, 1984 ; Drew et al., 1979 ; Petit, 1978 ; Petit et al., 1979 ; Paccard et Grimard, 1988). Ceci peut sembler surprenant. De nombreuses coopératives d'insémination pratiquent une seule IA sur les vaches allaitantes avec des résultats

Roberson et al., 1989 ; Grimard et al., 1997). Chez des vaches allaitantes maigres et/ou sous alimentées entre le vêlage et la mise à la reproduction, Khireddine et al. (1998) et Ponsart et al. (1998) ont observé que 40% (5/12) et 54% (7/13) des vaches ne présentaient pas de pic de LH entre 30 et 50 heures après le retrait de l'implant alors que l'ovulation est mise en évidence par dosage de la progestéronémie 10 jours plus tard. Chez ces animaux, le pic de LH et par conséquent l'ovulation, pourraient être soit plus précoces, soit retardés, ne permettant pas d'atteindre des taux de fertilité corrects en ne pratiquant qu'une seule insémination à l'aveugle. Un phénomène analogue pourrait intervenir chez les vaches ayant présenté des difficultés au vêlage. Ainsi, chez les animaux à risque, le fait de pratiquer 2 inséminations permettrait de couvrir une plus large période et de féconder plus d'animaux qu'en pratiquant une seule IA.

### CONCLUSION

Dans cette étude, le fait de pratiquer 2 inséminations 48 et 72 heures après le retrait de l'implant plutôt qu'une seule à 56 heures a permis d'améliorer très significativement la fertilité à l'oestrus induit. Cette amélioration semble surtout importante pour les animaux à risque ce qui pourrait expliquer les écarts observés entre ces résultats et les observations réalisées par d'autres auteurs ou dans d'autres coopératives d'insémination. La pratique de 2 inséminations 48 et 72 heures après la fin des traitements de maîtrise des cycles pourrait être recommandée pour les lots d'animaux présentant plusieurs facteurs de risque à la mise à la reproduction.

### REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les inséminateurs du CEJA de Verdun sur le Doubs et tous les éleveurs qui ont accepté de participer à cette étude.

Agabriel J., Giraud J.M., Petit M., 1986. Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix, 66, 43-50.

Aguer D., 1981. Rec. Med. Vet., 157, (1), 53-60.

- Aguer D., 1984.** Bulletin d'information sur la maîtrise de la reproduction. Synchro-mate B. Flash n° 8. 1 p.
- Aguer D., Pelot J., Chupin D., 1981.** Bull. Group. Tech. Vet., 1, 33-57.
- Barnes M.A., Kazmer G.W., Bierly S.T., 1981.** Gonadotropic and ovarian hormone response in dairy cows treated with Norgestomet and oestradiol valerate. *Theriogenology*, 16, 13-23.
- Chevallier A., Van De Winkle E., Boudjenah H., Cosquer R., Grimard B., Humblot P., 1996.** *Elevage et Insémination*, 276, 8-22.
- Chupin D., Pelot J., Petit M., 1977.** Bull. Techn. Ins. Art., 5, 2-17.
- Deletang F., 1983.** In: Synchronisation de l'oestrus chez les femelles domestiques. C1-C3, Ass. Etude Reprod. Anim., Lyon.
- Drew S.B., Wishart D.F., Young I.M., 1979.** *Vet. Rec.*, 104, 523-525.
- Grimard B., Humblot P., Mialot J.P., Jeanguyot N., Sauvant D., Thibier M., 1997.** *Repro. Nut. Dev.*, 37, 129-140.
- Grimard B., Humblot P., Ponsart C., Ponter A.A., Khireddine B., Mialot J.P., 1998.** In : Journées Nationales des GTV. SNGTV Ed. Paris, 113-120.
- Humblot P., Grimard B., Mialot J.P., 1996a.** In : Proceedings for annual meeting, Society for theriogenology Ed, Kansas City, 36-45.
- Humblot P., Grimard B., Ribon O., Khireddine B., Dervishi V., Thibier M., 1996b.** *Theriogenology*, 46, 1085-1096.
- Khireddine B., Grimard B., Ponter A.A., Ponsart C., Boudjenah H., Mialot J.P., Sauvant D., Humblot P., 1998.** *Theriogenology*, 49, 1409-1423.
- Mathieu F.R., Matray M., Humblot P., 1992.** *Elevage et Insémination*, 248, 6-17.
- Mialot J.P., Pobel T., Carraud A., Sanaa M., Bernheim S., Grimard B., Deletang F., 1996.** Bull. GTV, 5, 27-33.
- Mialot J.P., Grosbois E., Ponsart C., Gipoulou C., Grimard B., Deletang F., 1998a.** Bull. Tech. G.T.V., soumis à publication.
- Mialot J.P., Ponsart C., Gipoulou C., Bihoreau J.L., Roux M.E., Deletang F., 1998b.** *Theriogenology*, 49, 1353-1363.
- Odde K.G., 1990.** A review of synchronisation of oestrus in postpartum cattle. *J. Anim. Sci.*, 68, 817-830.
- Paccard P., Grimard B., 1988.** *Rec. Med. Vet.*, 164, (6-7), 531-538.
- Petit M., 1978.** *Elevage Insémination*, 166, 13-36.
- Petit M., M'Baye M., Palin C., 1979.** *Elevage et Insémination*, 170, 7-27.
- Ponsart C., Sanaa M., Humblot P., Grimard B., Jeanguyot N., Ponter A.A., Viel J.F., Mialot J.P., 1996.** *Vet. Research*, 27, 227-239.
- Ponsart C., Khireddine B., Ponter A.A., Humblot P., Sauvant D., Mialot J.P., Grimard B., 1998.** *Theriogenology*, soumis à publication.
- Roberson M.S., Wolfe M.W., Stumpf T.T., Kittok R.J., Kinder J.E., 1989.** *Biol. Reprod.*, 41, 997-1003.
- SAS, 1988.** STAT user's guide. SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.