

Description des signes de chaleurs et modalités de détection entre le vêlage et la première insémination chez la vache laitière

C. PONSART (1), S. FRERET (1), G. CHARBONNIER (2), O. GIROUD (2), P. DUBOIS (3), P. HUMBLOT (1)

(1) UNCEIA, Département R & D, 13 rue Jouët - 94704 Maisons-Alfort cedex

(2) ELIACOOP, Bel Air, BP 28 - 69340 FRANCHEVILLE

(3) FIDOCL, Actipole Agriculture, 5 rue Hermann Frenkel - 69364 LYON cedex 07

RESUME - Cette étude a été menée en 2004 et 2005 sur 537 vaches -lactation réparties dans 10 élevages Prim'Holstein de la région Rhône-Alpes et produisant plus de 7500 kg de lait par an. L'état corporel a été noté une fois par mois. Les dates et les signes de chaleurs détectées entre le vêlage et la 1^{ère} insémination ont été enregistrés. Le jour de l'insémination, un dosage de progestérone a permis de repérer les femelles en phase lutéale. En 2004, 4 profils de cyclicité ont été définis entre 30 et 80 jours après vêlage à partir de dosages hebdomadaires de progestérone. L'intervalle entre le vêlage et la 1^{ère} chaleur a atteint 59 jours en moyenne. Il a été significativement allongé par la présence d'une pathologie *post-partum*, par une perte d'état élevée le premier mois de lactation et un état corporel insuffisant au moment des chaleurs. Les premiers signes de chaleur les plus fréquemment observés ont été l'acceptation du chevauchement et le chevauchement. La confirmation de la chaleur par 1 ou plusieurs signes supplémentaires a été plus fréquente lorsque le premier signe était différent du chevauchement (accepté ou initié), lorsque la chaleur était précoce (dans les 50 premiers jours *post-partum*) et lorsque l'état corporel était satisfaisant. Lorsque la détection de la chaleur de l'IAP a été confirmée par plusieurs signes, seules 4,9 % des femelles ont été inséminées en dehors de la période d'ovulation, contre 10 % lors que la détection a été basée sur l'observation d'un seul signe (spécifique ou non).

Signs of oestrus and oestrus detection characteristics between calving and first AI in dairy cows

C. PONSART (1), S. FRERET (1), G. CHARBONNIER (2), O. GIROUD (2), P. DUBOIS (3), P. HUMBLOT (1)

(1) UNCEIA, Département R & D, 13 rue Jouët - 94704 Maisons-Alfort cedex

SUMMARY - This study was conducted in 2004 and 2005 in 537 cows from 10 Prim' Holstein herds in the Rhone-Alpes region and producing more than 7500 kg milk per year. Detected oestrus between calving and first service were recorded and body condition score (BCS) was measured once a month. Progesterone was measured in milk on the day of artificial insemination (AI). In 2004, 4 profiles of cyclicity were identified between 30 and 80 days *post-partum* (one assay per week). The interval from calving to 1st oestrus averaged 59 days and was significantly increased when cows presented a *post-partum* pathology, a BCS loss ≥ 1 point within the first month of lactation and a low body condition score at oestrus. The first detected sign was most frequently standing oestrus and mounting. Supplementary signs were more likely observed when the first sign was different from mounting (standing or induced), when first oestrus was detected with 50 days after calving and when body condition was considered "normal". The number of non-detected heats, oestrus regularity and calving to first AI interval were associated to progesterone profiles. When oestrus was confirmed with more than 1 sign, only 4.9 % of the inseminations occurred in the luteal phase in comparison to 10 % when detection of oestrus was based on a single sign (specific or not).

INTRODUCTION

Chez la vache laitière, plusieurs travaux récents ont montré que l'expression des chaleurs est devenue moins marquée, avec une durée de moins de 12 heures et une faible proportion de vaches acceptant le chevauchement (pour revue, Disenhaus *et al.*, 2005). Cette moindre expression des chaleurs pourrait être expliquée en partie par l'augmentation des anomalies de cyclicité et conduit à revoir les modalités de détection des chaleurs chez les bovins. Une étude en station a montré que la répétition de 4 signes non spécifiques au cours d'une période d'observation pouvait permettre de détecter 68 % des chaleurs, sans avoir un trop grand nombre de faux positifs (Disenhaus *et al.*, 2003). L'objectif de cette étude réalisée en ferme a été d'étudier les signes de chaleurs vus par les éleveurs et les relations avec la régularité de la cyclicité *post-partum* et l'évolution de l'état corporel. Les modalités de détection lors de l'insémination première (IAP) et l'influence de ces paramètres sur la proportion de femelles inséminées en phase lutéale ont été étudiées.

1. MATERIEL ET METHODES

L'étude a été réalisée dans 10 élevages Prim'Holstein de la région Rhône-Alpes produisant plus de 7500 kg de lait par

an et pratiquant des vêlages d'été et d'automne groupés (plus de 30 vaches ayant vêlé entre le 30 juin et le 30 novembre 2004), suivis au cours des campagnes 2004 et 2005, représentant 537 vaches - lactation.

1.1. DONNEES COLLECTEES

Les dates et les types de signes (1^{er} signe détecté, autres signes) ont été recueillis par les éleveurs pour toutes les chaleurs détectées entre le vêlage et l'IAP. Le rang apparent de la chaleur et les intervalles entre chaleurs ont été calculés à partir des chaleurs détectées.

L'état corporel a été noté une fois par mois entre juillet 2004 et mars 2006 par le contrôleur laitier du département. Les notes d'état corporel ont été estimées à stade type tous les 30 jours par interpolation, entre le vêlage et 120 j PP. Des profils d'état corporel ont ensuite été identifiés par analyse en composantes principales puis classification ascendante hiérarchique (Tillard *et al.*, 2003). Il a été considéré que la note d'état au moment des chaleurs était la note du stade type le plus proche de la date des chaleurs, sauf pour les chaleurs vues entre 0 et 30 jours *post-partum*, pour lesquelles la note à 30 jours *post-partum* a été choisies.

En 2004, la progestérone a été dosée 1 fois par semaine du 30^{ème} au 80^{ème} jour *post-partum* (PP), afin de suivre la cyclicité

(275 profils déterminés, Freret *et al.*, 2005). Le dosage a été effectué par ELISA de compétition (test Ovucheck Milk[®], Biovet) au laboratoire de l'UNCEIA. Quatre profils de cyclicité entre 30 et 80 jours *post-partum* ont été définis à partir des dosages de progestérone et des dates de chaleurs : cyclicité normale avec chaleurs régulières ou non, absence de cyclicité (*anoestrus* ou phase lutéale prolongée), cyclicité désordonnée (Freret *et al.*, 2005). Toutes les vaches ont été inséminées (date d'IAP au choix de l'éleveur) et la progestérone dosée dans le lait le jour de l'insémination (J0) afin d'estimer les fréquences de vaches inséminées à un mauvais moment (Humblot, 2001).

1.2. MODALITES DE DETECTION DES CHALEURS

Les modalités de détection ont été définies en fonction de l'attitude de l'éleveur après détection du premier signe (confirmation de la chaleur par d'autres signes ou non / appel de l'inséminateur) et en fonction du premier signe détecté (acceptation du chevauchement ou signe non spécifique). Le nombre de signes notés ainsi que le nombre de types de signes différents ont été calculés.

1.3. INSEMINATION AU MAUVAIS MOMENT

L'insémination a été considérée comme faite au mauvais moment lorsque la concentration en progestérone le jour de l'insémination a été supérieure à 2,5 ng / ml (Freret *et al.*, 2005).

1.4. ANALYSE STATISTIQUE

Les relations entre variables qualitatives ont été testées à l'aide du Chi2, celles entre variables quantitatives et qualitatives à l'aide du test T de Student ou d'une ANOVA. Un modèle logistique généralisé a été réalisé pour tester les effets des facteurs de variation significatifs à l'issue de l'analyse univariée sur les modalités de détection des chaleurs et les types de signes détectés (SAS, proc LOGISTIC) pour la première chaleur vue après vêlage et la chaleur de l'IAP.

2. RESULTATS

2.1. CHALEURS DETECTEES

2.1.1. Analyse descriptive

Au total, 856 chaleurs ont été détectées chez 514 vaches-lactation, soit $1,7 \pm 0,7$ chaleurs par vache – lactation. Pour 43,4 % des femelles, une seule chaleur a été détectée par lactation. Cette proportion varie toutefois de 16,4 à 78,6 % selon les élevages ($P < 0,01$). Les autres femelles ont été vues respectivement 2 (43,7 %) ou 3 - 4 fois (12,8 %) en chaleurs entre le vêlage et l'IAP. Les premières chaleurs ont été détectées en moyenne 59 ± 2 jours après vêlage ($n=493$). Toutefois, 50 % des 1^{ères} chaleurs ont été vues avant 50 jours *post-partum* (figure 1). Les chaleurs de rang 2, 3 et 4 ont été détectées en moyenne 71 ± 1 ($n=286$), 79 ± 3 ($n=63$) et 91 ± 6 jours ($n=11$) après vêlage. Quand les chaleurs n'ont pas été suivies d'IAP (43,2 % des chaleurs), 72,8 % des chaleurs suivantes ont été détectées à intervalles témoignant d'une cyclicité régulière (entre 19 et 25 jours ou entre 36 et 48 jours après).

2.1.2. Facteurs liés à la venue des chaleurs

L'intervalle vêlage – 1^{ère} chaleur a été significativement allongé par la présence d'une pathologie *post-partum*, par une perte d'état entre 0 et 30 jours *post-partum* d'un point ou plus, ainsi qu'un état corporel insuffisant au moment de la première chaleur (tableau 1).

Figure 1 : répartition des intervalles (jours) entre le vêlage et les chaleurs détectées, selon le rang apparent de la chaleur

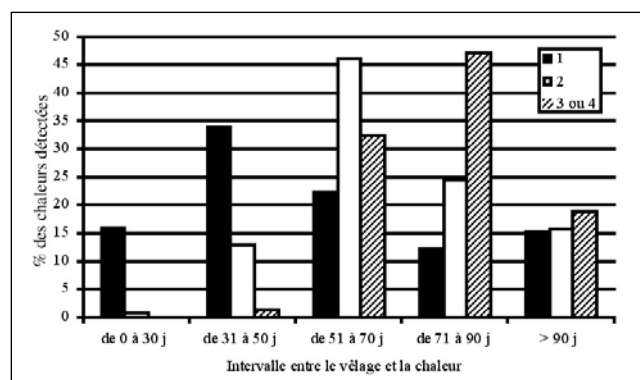


Tableau 1 : facteurs associés à l'intervalle vêlage - 1^{ère} chaleur ($n=353$)

Variable	Classe	Effet estimé (j)	P
Présence d'une pathologie <i>post-partum</i>	Non	56 ± 4	0,001
	Oui	+ 11 j	
Perte d'état entre 0 et 30 jours	< 1 point	57 ± 4	0,004
	≥ 1 point	+ 8 j	
Note d'état corporel aux 1 ^{ères} chaleurs	$\geq 2,5$	54 ± 4	0,02
]1,5 – 2,5[+ 5 j	
	$\leq 1,5$	+ 16 j	
Rang de lactation	Primipare	60 ± 4	> 0,05
	Multipare	+ 2 j	

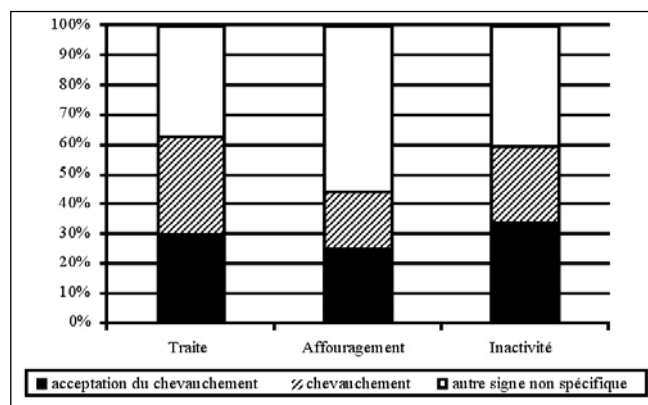
2.2. MODALITES DE DETECTION ET SIGNES DE CHALEURS

2.2.1. Analyse descriptive

La répartition des chaleurs détectées a été différente selon les jours de la semaine, avec une proportion minimale de chaleurs détectées les samedi et dimanche (12,3 et 11,6 % respectivement). Près de 60 % des chaleurs ont été vues pour la première fois avant 10 heures du matin et 53,5 % lors d'une période d'inactivité des femelles. Quel que soit le rang de la chaleur, les 1^{ers} signes ont été les plus fréquemment détectés lors de la traite du matin (27,8 %), lors d'une période d'inactivité des femelles le matin (23,1 %) ou en cours de journée (20,1 %). Ces périodes se répartissent très différemment selon les élevages, puisque la proportion de chaleurs détectées lors de périodes d'inactivité des animaux varie de 13,6 à 70,1 % selon les élevages ($p < 0,05$).

Le plus fréquemment, le premier signe vu a été l'acceptation du chevauchement (31,8 %) et le chevauchement (27,4 %). L'intérêt porté à la zone arrière, la nervosité anormale et les beuglements anormaux ont représenté respectivement 12,4, 15,3 et 7,6 % des premiers signes détectés. L'écoulement de glaires, la diminution de production ont été moins souvent répertoriés, ne représentant que 5,6 % des 1^{ers} signes détectés. L'acceptation du chevauchement a été indépendante du moment de la journée. Toutefois, ce signe spécifique ainsi que le chevauchement d'autres femelles ont été moins fréquemment observés lorsque l'observation a eu lieu pendant une période d'alimentation ($p < 0,05$, figure 3). La répartition des 1^{ers} signes détectés a été très différente entre les élevages. En particulier, les fréquences d'acceptation du chevauchement et du chevauchement d'autres femelles ont été inversées.

Figure 3 : répartition du premier signe détecté selon la période d'observation



Après avoir repéré le 1^{er} signe, l'éleveur a confirmé la chaleur avec au moins un autre signe dans 74 % des cas (58,6 % en 2004 et 89,2 % en 2005). En moyenne, $1,7 \pm 0,05$ autres types de signes (de 0 à 7) ont été vus. Parmi les types de signes utilisés pour confirmer la détection, l'acceptation du chevauchement et le chevauchement d'autres femelles ont également été les plus fréquemment rapportés (47,4 et 35,5 % des chaleurs respectivement). Au total, l'acceptation du chevauchement (associée ou non à d'autres signes) a été observée dans 63 % des chaleurs détectées (54,3 % en 2004 et 71,6 % en 2005). Dans les autres cas, l'éleveur a détecté un ou plusieurs signes non spécifiques.

2.2.2. Facteurs associés aux modalités de détection des chaleurs

La confirmation des chaleurs par au moins un 2^{ème} signe a été significativement moins utilisée en 2004 qu'en 2005 (tableau 2). Les éleveurs ont observé moins fréquemment un 2^{ème} signe lorsque le 1^{er} signe a été soit l'acceptation du chevauchement, soit le chevauchement par rapport aux autres 1^{ers} signes non spécifiques. Des variations importantes entre élevages ont été mises en évidence. La confirmation des chaleurs par plusieurs signes a été plus fréquente lorsque la femelle a vêlé en été par rapport à l'automne, lorsque la chaleur a été observée précocement dans les 50 premiers jours *post-partum* et lorsque les femelles ont présenté une reprise d'état très précoce.

Tableau 2 : facteurs associés à la proportion de chaleurs confirmées par au moins un deuxième signe (n=614)

Facteurs de variation	Classe	Chaleur confirmée par plusieurs signes	
		odds ratio	% observé
Elevage	1 à 9	0,1 à 7,5	58,8 à 95,3
Année	2004	0,1*	58,6
	2005	1	89,2
Saison de vêlage	Été	1,7*	74,1
	Automne	1	68,4
Intervalle vêlage-chaleur	≤ 50	10*	89,2
	51 à 70 j	10*	72,4
	> 70 j	1	60,4
1 ^{er} signe détecté	Acceptation	0,1*	67,3
	Chevauchement	0,3*	69,0
	Autre signe	1	83,5
Etat corporel à la chaleur	Perte d'état	2,5*	75,4
	Reprise d'état	1	66,8
Stade de reprise d'état	30 j	1	79,4
	60 j	0,4*	70,5
	90 j	0,4*	69,1
	120 j	0,8	67,7

* Odds ratio significativement différent de 1

Pour les 1^{ères} chaleurs et la chaleur de l'IAP, des effets similaires de l'élevage, de l'année, de l'intervalle vêlage - 1^{ère} chaleur et du 1^{er} signe détecté ont été observés. Toutefois, la proportion de 1^{ères} chaleurs a été significativement diminuée chez les femelles présentant un état corporel insuffisant au moment des chaleurs ou ayant subi une perte d'état entre 0 et 30 jours supérieure à 1 point (tableau 3). De même, lors de l'IAP, l'état corporel au moment de l'insémination a été associé à la proportion de chaleurs avec plusieurs signes (tableau 4).

Tableau 3 : association entre la perte d'état entre 0 et 30 j *post-partum* et la proportion des 1^{ères} chaleurs confirmées par plusieurs signes (n=370)

Facteur de variation	Classe	1 ^{ère} chaleur avec plusieurs signes	
		odds ratio	% observé
Perte d'état entre 0 et 30 j	< 1 point	1,9*	82,6
	≥ 1 point	1	66,3

* Odds ratio significativement différent de 1

Tableau 4 : association entre la note d'état au moment de l'IA et la proportion de chaleurs confirmées par plusieurs signes lors de l'IAP (n=357)

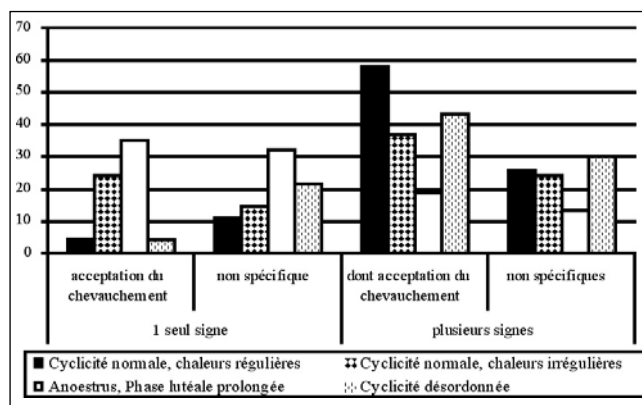
Facteurs de variation	Classe	Chaleur avec plusieurs signes	
		odds ratio	% observé
Note d'état au moment de l'IA	< 2	0,4*	51,3
	[2 - 2,5]	0,4*	56,4
	> 2,5	1	68,1

* Odds ratio significativement différent de 1

2.3. REGULARITE DE LA CYCLICITE

Les 4 profils de cyclicité identifiés lors de la première année d'enquête, ont été associés à la venue, ainsi qu'aux signes des 1^{ères} chaleurs vus par les éleveurs. Dans le profil de cyclicité normale et chaleurs vues régulièrement, 58 % des premières chaleurs ont été confirmées par plusieurs signes détectés, dont l'acceptation du chevauchement. Inversement, pour le profil d'inactivité ovarienne, seul un signe a été détecté dans 68,4 % des cas (figure 4).

Figure 4 : relation entre profil de cyclicité et modalités de détection de la première chaleur en 2004-2005 (n=236)



2.4. INSEMINATION AU MAUVAIS MOMENT

En moyenne, 6,8 % des femelles ont été inséminées en dehors de la période d'ovulation. La proportion de femelles inséminées au mauvais moment a été significativement influencée par l'élevage (de 1 à 19 % selon les élevages) et par les modalités de détection. Lorsque la détection de la chaleur de l'IAP a été confirmée par plusieurs signes, seules 4,9 % des femelles ont été inséminées en dehors de la période d'ovulation, alors que la détection d'un seul signe non spécifique diffère du chevauchement a conduit à inséminer 10 % des femelles en phase lutéale.

3. DISCUSSION

Le nombre de chaleurs détectées, les types de signes de chaleurs détectés ainsi que les modalités de détection ont été très dépendants de l'élevage. Ceci illustre l'influence des habitudes et de l'attention que porte l'éleveur à la détection de l'*oestrus* (Saumande, 2002). La moindre fréquence de chaleurs détectées le week-end et le soir en est un autre reflet. En effet, il est bien établi que la répartition du début des chaleurs est uniforme sur la journée (Nebel, 2000, Paccard, 2001). Dans cette enquête, plus de la moitié des premiers signes ont été repérée le matin avant 10 heures, la traite du matin étant la période d'observation la plus fréquente dans cette enquête. Seule la période d'alimentation a été moins propice à l'observation des comportements de chevauchement, initiés ou reçus.

Dans cette étude, l'intervalle moyen entre le vêlage et la 1^{ère} chaleur a atteint 59 jours, ce qui est un peu plus long que les données rapportées par Shipka (2000). Toutefois, les élevages de l'étude avaient des niveaux de production laitière élevés (+ de 7500 kg en moyenne), ce qui pourrait expliquer une moins bonne expression des chaleurs. De plus, des variations importantes de l'intervalle vêlage – 1^{ère} chaleur ont été observées en fonction de la présence ou non d'une pathologie *post-partum*, de la note au vêlage et de la perte d'état en début de *post-partum*, qui sont des facteurs connus d'allongement de l'intervalle vêlage – 1^{ère} ovulation (Disenhaus *et al.*, 2005). En outre, un effet de la normalité de la cyclicité *post-partum* a été observé en 2004, les femelles cyclées normalement avec des chaleurs régulières ayant eu une 1^{ère} chaleur détectée en moyenne 40 jours après vêlage (Ponsart *et al.*, 2006).

L'acceptation du chevauchement et le chevauchement ont été les premiers signes les plus fréquemment notés (32 et 27 % respectivement) avec des disparités importantes selon les élevages. Dans une ferme expérimentale, Paccard *et al.* (2001) avait rapporté que le chevauchement représentait plus de la moitié des 1ers signes et était présent dans 70 % des chaleurs, alors que l'acceptation du chevauchement avait été observée dans moins de 5 % des cas. Dans cette étude, un certain amalgame a sans doute été fait entre ces 2 signes. En effet, la confirmation de la chaleur par des signes supplémentaires et la décision d'appeler l'inséminateur après détection du premier signe ont été comparables pour l'acceptation du chevauchement et le chevauchement d'autres femelles. Ceci peut laisser supposer que certains des éleveurs de l'enquête ont été soit attentifs à l'un ou l'autre de ces signes ou encore qu'ils ont pu confondre ces situations lors de l'observation et/ ou de l'enregistrement.

Toutefois, ces 2 signes ont été notés dans 63 et 55 % des chaleurs, ce qui correspond pour l'acceptation du chevauchement aux résultats récemment décrits (Disenhaus *et al.*, 2003, Roelofs *et al.*, 2005). Les autres manifestations comportementales les plus fréquentes ont été l'intérêt porté à la zone arrière et l'agitation, retrouvés dans 35 et 39 % des chaleurs, alors que l'observation de glaires et la baisse de production ont été très peu observées. Ces résultats sont cohérents avec les signes décrits par Paccard *et al.* (2001).

La proportion des 1^{ères} chaleurs confirmées par plusieurs signes a été influencée par l'intervalle vêlage – 1^{ère} chaleur. Ceci peut s'expliquer d'une part par le fait que les femelles cyclées normalement et revenant plus précocement en

chaleurs, expriment sans doute mieux l'*oestrus* que les femelles vues plus tardivement (Disenhaus *et al.*, 2003, Ponsart *et al.*, 2006). Ceci a d'ailleurs été confirmé en 2004-2005, puisque les femelles en *anoestrus* ou présentant une phase lutéale prolongée ont eu significativement moins de signes détectés que les autres. D'autre part, l'éleveur - face aux femelles qu'il tarde à voir en chaleur - peut décider d'appeler l'inséminateur même après l'observation d'un seul signe.

La confirmation de la détection par plusieurs signes a également été associée à plusieurs variables liées à l'état corporel, en particulier perte d'état entre 0 et 30 jours pour la première chaleur et note au moment de la chaleur pour celles suivies de l'IAP. L'hypothèse d'une moins bonne expression des chaleurs chez les femelles avec un déficit énergétique prononcé après vêlage et perdant le plus d'état peut être avancée.

Dans cette étude, la détection d'un seul signe (spécifique ou non) a été associée à une augmentation du nombre d'inséminations réalisées en phase lutéale, ce qui est concordant avec les résultats de Michel *et al.* (2003). La répétition de plusieurs signes est donc une pratique pouvant améliorer la sensibilité de la détection (Disenhaus *et al.*, 2003) mais également diminuer la fréquence des inséminations au mauvais moment.

CONCLUSION

Cette étude a mis en évidence l'importance de confirmer la détection des chaleurs par plusieurs signes. Ceci est facilité par une conduite d'élevage attentive à l'évolution de l'état corporel en début de lactation. La présence de pathologies *post-partum*, ainsi que d'anomalies de la cyclicité sont des facteurs d'allongement de l'intervalle vêlage – 1^{ère} chaleur et de moins bonne expression des chaleurs. Les femelles présentant ces facteurs de risque doivent faire l'objet d'une surveillance accrue.

Les auteurs remercient les éleveurs ayant participé à l'étude, le PEP Rhône-Alpes pour son soutien financier, les contrôleurs, inséminateurs et peseurs de l'Ain, de l'Isère et du Rhône ayant contribué au recueil des données.

Disenhaus C., Kerbrat S., Philippot J.M., 2003. JBN - 9 octobre 2003, 94-100

Disenhaus C., Grimard B., Trou G., Delaby L., 2005. Renc. Rech. Rum., 12, 125-136

Freret C., Charbonnier G., Congnard V. et al., 2005. Renc. Rech. Rum., 12, 149-152

Humblot P., 2001. *Theriogenology*, 56, 1417-1433

Michel A., Ponsart C., Freret S., Humblot P., 2003. Renc. Rech. Rum., 10, 131-14

Nebel R.L., Dransfield M.G., Jobst S.M., Bame J.H., 2000. *Anim Reprod Sci*, 60-61, 713-723

Paccard P., Berny F., Gaudin V., Humblot P., 2001. El. Et Ins., 305, 3-21

Ponsart C., Freret S., Humblot P., Charbonnier G., Dubois P., 2006. Bull. Tech. Ins. Animale, 120, 28-36

Roelofs J.B., van Eerdenburg F.J.C.M., Soede N.M., Kemp B., 2005. *Theriogenology*, 63, 1366-1377

Saumande J., 2002. El. Et Ins., 311, 3-12

Shipka M.P., 2000. *Applied Anim. Behav. Sci.*, 66, 153-139

Tillard E., Humblot P., Faye B., 2003. Renc. Rech. Rum., 10, 127-130