

Pratiques d'élevage et délai de mise à la reproduction des vaches laitières en période de stabulation hivernale

J.M. PHILIPOT (1), M. PIGERE (2), A. BOURGE (3), G. TROU (4), C. DISENHAUS (5)

(1) URCEO, 69, rue de la Motte-Brûlon, BP 80225, 35702 Rennes Cedex 07

(2) OFIVAL, 80, avenue des Terroirs de France, 75012 Paris

(3) Contrôle Laitier d'Ille et Vilaine, 17, boulevard Nominoë, BP 84333, 35743 Pacé Cedex

(4) Chambre d'Agriculture d'Ille et Vilaine, ZAC Atalante Champeaux, Rond-Point Maurice Lelannou, 35042 Rennes

(5) ENSAR, 65, route de Saint-Brieuc, 35000 Rennes

RESUME – Une enquête a été effectuée dans 78 élevages bovins laitiers d'Ille et Vilaine afin de préciser les pratiques d'élevage autres que la volonté de l'éleveur, influant sur le délai de mise à la reproduction des vaches laitières. L'échantillon d'étude était constitué de 1012 vaches de race Prim'Holstein ayant vêlé en hiver (janvier à mars 1999) ou en automne (octobre à décembre 1999) dans l'un de ces élevages. Les facteurs favorables (associés à un délai moyen de mise à la reproduction plus court) ont été identifiés dans trois domaines : les aménagements du bâtiment d'élevage, la détection/notation des chaleurs, et la distribution de concentrés pendant le *peripartum*. Concernant les aménagements du bâtiment d'élevage, les facteurs favorables sont une aire d'exercice spacieuse ($\geq 6 \text{ m}^2/\text{vache}$), et un box de vêlage visible depuis l'aire paillée. Concernant la détection et la notation des chaleurs, les facteurs favorables sont une détection faite le plus souvent par une seule et même personne, la prise en compte du comportement de chevauchement afin d'améliorer la détection, la notation des chaleurs par tous les intervenants, et la notation systématique de toutes les chaleurs dès la première. Concernant la distribution de concentrés pendant le *peripartum*, les facteurs favorables sont premièrement, un niveau d'apport de céréales ou de concentré de production avant le vêlage ne dépassant pas 2 kg/jour et une augmentation de cet apport après le vêlage (ne dépassant pas 400 g/jour) ; deuxièmement, un niveau d'apport de correcteur azoté avant le vêlage ne dépassant pas 1 kg/jour et un rythme d'augmentation de cet apport après le vêlage supérieur à 200 g/jour ; et troisièmement, une ration complète ou une individualisation totale de la distribution des concentrés. D'après les connaissances acquises, les facteurs relatifs au rationnement agiraient vraisemblablement en limitant le déficit énergétique ou l'amaigrissement en début de lactation. Le fait que 8 éleveurs sur 10 ne consacrent pas même une période de 20 minutes par jour à l'observation des chaleurs incite à reconsidérer les conseils en reproduction, afin mieux prendre en compte les aspirations des éleveurs à se simplifier la vie.

Herd management and interval to first service in dairy cows during the winter housing period

J.M. PHILIPOT (1), M. PIGERE (2), A. BOURGE (3), G. TROU (4), C. DISENHAUS (5)

(1) URCEO, 69 rue de la Motte-Brûlon, BP 80225, 35702 Rennes Cedex 07

SUMMARY – A survey has been conducted in 78 dairy herds from the Brittany French region in order to specify herd management conditions related to the interval from calving to first service in dairy cows, independently from the breeder's will. The sample consisted of 1012 holstein cows which had calved in winter (january to march 1999) or in autumn (october to december 1999) in one of these herds. Positive factors (associated to a shorter average interval from calving to first AI) were identified in 3 main fields: cattle housing, detection/notation of heats and distribution of concentrates during *peripartum*. A spacious exercise area ($\geq 6 \text{ m}^2/\text{cow}$) and a calving box visible from the straw yard were found as positive factors in terms of cattle housing. Interval from calving to first AI was reduced when heat detection was supervised by one person, when heat mount was taken in account for detection, and when all heats were actively registered, including the first one, by all the staff. About concentrate distribution during *peripartum*, positive factors were: 1) a supply of high energy concentrate before calving never exceeding 2kg/day and an increase of this supply after calving (under 400g/day); 2) a supply of high protein concentrate before calving under 1kg/day and an increase after calving higher than 200g/day; and 3) a complete ration or total individualization of concentrate distribution. According to acquired knowledge, the factors related to nutritional management could likely act by limiting energy deficits or weight losses in early lactation. The fact that 8 breeders out of 10 didn't spent even a period of 20 minutes by day to heat detection encourage to reconsider reproductive management advice, in order to put recommendations and tools in harmony with breeders aspirations for making their job simpler.

INTRODUCTION

Le délai de mise à la reproduction des vaches laitières résulte d'une séquence d'événements, notamment : la reprise de la cyclicité ovarienne après le vêlage, l'expression des chaleurs, la détection des chaleurs, et la décision de mise à la reproduction. Concernant ce dernier événement, les résultats récents (Espinasse et al., 1998) permettent de mieux raisonner la mise à la reproduction, notamment des vaches fortes laitières. La présente étude a pour objectif de préciser les pratiques d'élevage influant sur le délai de mise à la reproduction (VIA1) des vaches laitières, et dont l'effet peut s'interpréter en termes de reprise de l'activité ovarienne, d'expression des chaleurs et de détection des chaleurs.

MATERIEL ET METHODES

Les données ont été collectées d'avril à juin 2000 dans 78 élevages adhérant au Contrôle Laitier d'Ille-et-Vilaine. Ces

élevages ont été sélectionnés parmi deux groupes différant par le VIA1 moyen (calculé sur l'année civile 1999) :

- le groupe C : VIA1 moyen compris entre 60 et 70 jours ;
- le groupe L : VIA1 moyen compris entre 80 et 100 jours.

Dans chaque groupe ont été inclus les 100 premiers élevages triés par ordre croissant de numéro EDE, et satisfaisant aux critères suivants : stabulation libre (logettes ou aire paillée), troupeau de race dominante Prim'Holstein, au moins 20 vaches présentes en 1999, niveau de production laitière supérieur à 6500 kg par vache, maximum 5% de vaches ayant un VIA1 inférieur à 50 jours, adhérent à la Coopérative d'Insémination Animale d'Ille et Vilaine, pas de transfert embryonnaire.

Parmi les 78 élevages enquêtés, 43 appartenaient au groupe C et 35 au groupe L. Dans ces élevages, ont été incluses les vaches de race Prim'Holstein ayant vêlé entre le 1er janvier et le 31 décembre 1999, et inséminées sur chaleurs naturelles avec un taureau de la même race (groupe C :

Tableau 1
Facteurs d'allongement du délai de mise à la reproduction en période de stabulation hivernale (1012 vaches laitières)

Facteurs	Modalités	Nombre d'élevages	Nombre de vaches	Allongement du VIA1 (jours)	p
Intercept				38,2	
Mois de vêlage	mars		110	3,6	0,0025
	février		113	5,0	<0,0001
	janvier		169	5,8	<0,0001
	décembre		198	2,7	0,0071
	novembre		200	0,7	0,4452
	octobre		222	0,0	
Surface de l'aire exercice/vache	< 6m ²	59	826	4,6	<0,0001
	≥ 6m ²	15	186	0,0	
Lieu de vêlage	autre lieu de vêlage	49	696	1,7	0,0273
	box, contact visuel avec l'aire paillée	25	316	0,0	
Détection des chaleurs	plusieurs personnes indistinctement	25	372	5,8	<0,0001
	une seule personne, ou un responsable	49	640	0,0	
Notation des chaleurs	une seule personne	59	774	6,7	<0,0001
	plusieurs personnes	15	238	0,0	
Notation des premières chaleurs	pas toujours	10	141	5,4	<0,0001
	systématiquement	64	871	0,0	
Chevauchement pris en compte	non	15	232	2,8	0,0018
	oui	59	780	0,0	
Apport de concentré de production de type "VL" ou apport de céréale	plus de 2 kg/j avant vêlage	4	55	5,9	0,0032
	rien avant vêlage, et augmentation après	50	716	3,6	0,0002
	rien avant vêlage, et tout d'un coup au vêlage	5	51	7,0	0,0011
	≤ 2 kg/j avant vêlage, augmentation après (<400g/j)	15	190	0,0	
Apport de correcteur azoté avant vêlage	> 1 kg/jour	48	660	2,7	0,0010
	≤ 1 kg/jour	26	352	0,0	
Apport de correcteur azoté après vêlage	augmentation ≤ 200g/j	18	237	3,1	0,0006
	augmentation > 200g/j, ou tout d'un coup	56	775	0,0	
Distribution des concentrés	correcteur azoté dans les fourrages, et correcteur azoté individuellement (sans céréale, avec ou sans concentré de production de type "VL")	6	89	11,8	<0,0001
	correcteur azoté dans les fourrages, et concentré de production individuellement (de type "VL" ou céréale + correcteur azoté)	47	640	5,0	<0,0001
	ration complète, ou individualisation totale	21	283	0,0	

1155 vaches ; groupe L : 972 vaches). Les données recueillies concernaient l'élevage : caractéristiques générales de l'exploitation, bâtiment d'élevage, rationnement et conduite de la reproduction pendant l'année 1999. Les données concernant les vaches (notamment : date de vêlage, date de première insémination) étaient issues de la base de données ARSOE Bretagne.

L'unité d'observation était la vache. Un modèle «Période de stabulation hivernale» (vêlages de janvier à mars 1999 et d'octobre à décembre 1999) a été construit. Dans ce modèle, ont été retenues les vaches pour lesquelles l'ensilage de maïs constituait au moins 50% de la matière sèche des fourrages distribués en début de lactation. Pour chaque facteur examiné, le critère de jugement a été le VIA1 des vaches. Les comparaisons ont été effectuées par régression linéaire multiple (PROC GLM, SAS Institute Inc., 1990), après transformation logarithmique de la variable à expliquer (Ali and Shook, 1980 ; Dohoo et al., 2001).

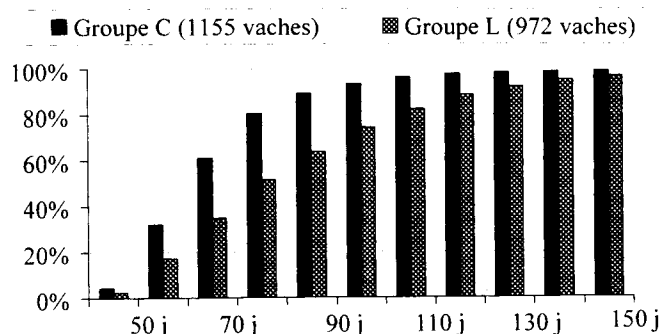
En raison de la sélection des vaches pour le modèle et de données manquantes, l'effectif d'étude est de 1012 vaches (réparties dans 74 élevages).

2. RESULTATS

2.1. COMPARABILITÉ DES GROUPES D'ÉLEVAGES

Les éleveurs du groupe L, comme ceux du groupe C, commencent généralement la mise à la reproduction de leurs vaches avant 60 jours. Les élevages du groupe L diffèrent de ceux du groupe C par une plus grande dispersion du VIA1 (figure 1). La proportion d'éleveurs déclarant allonger volontairement le VIA1 de certaines vaches ne diffère pas entre les groupes C et L (43% vs 49%, N.S.).

Figure 1
Distribution du délai de mise à la reproduction
des vaches laitières : cumul par groupe d'élevages



Par ailleurs, les élevages appartenant aux groupes C et L sont comparables sous de nombreux aspects, notamment : le niveau de production moyen par lactation (7986 kg vs 8027 kg), le niveau moyen d'apport de concentré par lactation (1180 kg vs 1267 kg), et la distribution des vêlages au cours de l'année. Enfin, la fertilité des vaches du groupe C ne diffère pas de la fertilité des vaches du groupe L (taux de non-retour à 75 jours après IA1 : 51,5% vs 52,8%, N.S.).

2.2. FACTEURS INFLUANT SUR LE VIA1

Les facteurs d'allongement mis en évidence sont relatifs au bâtiment d'élevage, à la détection/notation des chaleurs, et au rationnement (tableau 1). L'effet du logement hivernal sur le VIA1 va jusqu'à 6,3 jours. L'effet cumulé des facteurs nutritionnels sur le VIA1 va jusqu'à 24,6 jours, ce qui est comparable à l'effet cumulé des facteurs relatifs à la détection/notation des chaleurs : 20,7 jours. En particulier, la distribution d'une ration semi-complète est un facteur d'allongement, surtout lorsque le correcteur est aussi distribué individuellement, sans céréale (11,8 jours).

Le VIA1 ne dépend pas du type de bâtiment d'élevage, ni du type de ration de base, ni du niveau de production moyen du troupeau, ni du rang de lactation.

3. DISCUSSION

Le VIA1 moyen d'un troupeau dépend de la volonté de l'éleveur. C'est pourquoi il importe d'examiner la comparabilité des deux groupes d'éleveurs sur ce point. Il en ressort que le VIA1 moyen plus long dans les élevages du groupe L ne semble pas résulter d'un choix volontaire des éleveurs de ce groupe.

Dans notre étude, les vaches laitières vivant dans des stabulations libres dotées d'aires d'exercice spacieuses (6 m² et plus par vache) sont mises à la reproduction dans des délais plus brefs. On peut penser que ces conditions d'élevage facilitent les déplacements des animaux, et de ce fait favorisent l'expression des chaleurs.

Faire vèler dans un box en contact visuel avec le troupeau laitier est un conseil classique, visant à diminuer le stress lors du vêlage et à faciliter la réintégration dans le troupeau laitier. L'étude montre que cette pratique permet aussi une mise à la reproduction plus rapide, mais il reste à comprendre pourquoi cet effet favorable n'est pas observé en stabulation à logettes.

Afin d'optimiser la détection des chaleurs, il est généralement conseillé d'effectuer trois observations par jour de 15 à 20 minutes chacune, de préférence lorsque les vaches sont au calme. Aucun éleveur enquêté n'applique ce conseil. 100% des éleveurs du groupe L et 72% des éleveurs du groupe C ne consacrent même pas une période de 20 minutes par jour à l'observation des chaleurs (résultat non présenté). Dans ces conditions, la majorité des chaleurs ne devraient pas être détectées. Or les éleveurs du groupe C détectent correctement les chaleurs de leurs vaches, puisqu'ils maîtrisent le VIA1 du troupeau : cela signifie qu'ils ont adopté des pratiques alternatives efficaces. Certaines de ces pratiques ont été mises en évidence dans l'étude : la prise en compte de signes comportementaux annexes (ici : le chevauchement d'autres vaches) améliore le repérage des vaches en chaleurs, sachant que l'acceptation du chevauchement n'est observé que sur une partie des vaches (Van Eerdenburg et al., 1996 ; Lyimo et al., 2000) ; dans les élevages avec plusieurs intervenants, la détection des chaleurs est vraisemblablement meilleure lorsqu'elle est effectuée le plus souvent par une personne qui en a la charge, et la notation des chaleurs est sans doute plus exhaustive lorsqu'elle est effectuée par tous les intervenants plutôt que par un seul ; enfin, la notation systématique des premières chaleurs observées, associée aux mesures précédentes, facilite le ciblage des femelles à observer un jour donné.

Un niveau d'apport de concentré de production («VL») ou de céréales avant le vêlage dépassant 2 kg/jour est associé à un allongement du VIA1. Avec les fourrages utilisés (ensilage de maïs, ensilage d'herbe), cette pratique risque de provoquer un excès d'état d'entretien le jour du vêlage. Or on sait que les vaches en trop bon état le jour du vêlage ont moins d'appétit que les autres, ce qui aggrave le déficit de leur bilan énergétique en début de lactation (Rukkwamsuk et al., 1999). Il peut en résulter un retard dans la reprise de l'activité ovarienne (Staples et al., 1990 ; Lucy et al., 1992), donc un allongement du délai vêlage-1ère ovulation (Canfield et Butler, 1991 ; De Vries et Veerkamp, 2000), et un allongement du délai vêlage-1er oestrus détecté (De Vries et al., 1999). D'autre part, les vaches en trop bon état le jour du vêlage maigrissent plus rapidement en début de lactation (Disenhaus et al., 1985), d'où un retard dans la reprise de cyclicité et dans l'expression des chaleurs après le vêlage (Butler et Smith, 1989). Enfin, ces vaches sont plus souvent atteintes de cétose (Rukkwamsuk et al., 1999), laquelle est associée à un allongement du VIA1 (Fourichon et al., 2000).

En résumé, un niveau d'apport de céréales ou de «VL» avant le vêlage dépassant 2 kg/jour agirait en accentuant le déficit énergétique ou l'amaigrissement *postpartum*, ces deux facteurs étant susceptibles de retarder la reprise d'activité ovarienne, et de ce fait allonger le VIA1.

Ce mécanisme pourrait expliquer aussi l'effet des autres facteurs nutritionnels identifiés. En particulier, l'absence

d'apport de céréales ou de «VL» avant vêlage est associée à un allongement du VIA1. Or avec une telle pratique, la flore amylolytique ne peut pas fonctionner à plein rendement dès le vêlage, alors que c'est une condition pour que la ration de début de lactation soit utilisée avec le maximum d'efficacité (Sérieys, 1997). D'où vraisemblablement une accentuation du déficit énergétique ou de l'amaigrissement *postpartum*.

L'effet de ce facteur est accentué lorsque la totalité de l'apport est effectué sans transition, dès le vêlage. Or cette pratique expose au risque d'acidose chronique, avec à la clé une diminution des apports nutritionnels (Sérieys, 1997), notamment énergétiques, entraînant une dégradation du bilan énergétique en début de lactation.

Un niveau d'apport de correcteur azoté avant le vêlage dépassant 1 kg/jour est associé à un allongement du VIA1. Un tel niveau d'apport pourrait être trop élevé, dans la mesure où la plupart des rations vaches taries de l'étude contiennent de l'ensilage d'herbe. Or il est admis qu'un excès de PDIN avant le vêlage stimule l'uréogénèse hépatique, laquelle augmente le risque de cétose (Sérieys, 1997).

Une augmentation de l'apport de correcteur azoté après le vêlage inférieure à 200 g/jour est associée à un allongement du VIA1. Sachant que l'exportation de protéines dans le lait est maximum une semaine après le vêlage (Vérité et Journet, 1978), on peut penser que ce rythme d'apport ne couvre pas suffisamment les besoins azotés des premiers jours de lactation. Or un déficit en PDIN limite la prolifération de la flore du rumen, ce qui peut induire une sous-alimentation secondaire en énergie (Sérieys, 1997).

Dans l'étude, la distribution des concentrés en ration semi-complète est associée à un allongement du VIA1, les pratiques favorables étant la distribution d'une ration complète ou la distribution individualisée de tous les concentrés (sur la ration de base ou au DAC). Ces deux pratiques favorables ont en commun de limiter les a-coups fermentaires dans le rumen, ce qui diminue le risque d'acidose chronique à la différence de l'ingestion de plusieurs kilos de concentrés en quelques minutes (distribution de concentrés en salle de traite) (Sérieys, 1997). L'effet défavorable des rations semi-complètes est encore plus marqué en cas de distribution individualisée d'un concentré de production fortement azoté (correcteur azoté sans céréale). Or on sait que cette pratique peut avoir deux conséquences néfastes : soit une stimulation de l'uréogénèse qui aggrave le déficit énergétique à cause du coût énergétique de la détoxification de l'ammoniac métabolisé à partir du rumen (Butler, 1998) ; soit un amaigrissement plus important des vaches en début de lac-

tation, lorsqu'une part notable des protéines est protégée de la dégradation dans le rumen (Vérité et Journet, 1977 ; Whitelaw et al., 1986).

Pour récapituler, l'effet des pratiques de rationnement sur le VIA1 semble pouvoir s'interpréter en termes de déficit énergétique et/ou d'amaigrissement *postpartum*, quel que soit le facteur mis en évidence.

CONCLUSION

Parmi les enseignements de l'étude, deux sont particulièrement à souligner. Concernant la détection des chaleurs, aucun éleveur ne prend le temps d'observer ses vaches aux moments et pendant la durée habituellement préconisées. Cela incite à reconsidérer les conseils en reproduction, afin mieux prendre en compte les aspirations des éleveurs à se simplifier la vie. Concernant le rationnement, il serait utile de réaliser des études visant à préciser l'effet sur le VIA1 de certaines pratiques actuellement en plein essor : ration complète, réduction des apports de concentrés, valorisation du pâturage.

- Ali, A.K.A. and Shook, G.E., 1980. J. Dairy Sci., 63 : 487-499.
 Butler W.R., Smith R.D., 1989. J. Dairy Sci., 72 : 767-783.
 Butler W.R., 1998. J. Dairy Sci., 81 : 2533-2539.
 Canfield R.W., Butler W.R., 1991. J. Anim. Sci., 69 : 740-746.
 De Vries M.J., Van der Beek S., Kaal-Lansbergen L.M., Ouweltjes W., Wilmink J.B., 1999. J. Dairy Sci., 82 : 1927-1934.
 De Vries M.J., Veerkamp R.F., 2000. J. Dairy Sci., 83 : 62-69.
 Disenhaus C., Augéard P., Bazin S., 1985. EDE Bretagne et Pays de Loire, ITCF, ITEB, 65 p.
 Dohoo I.R., Tillard E., Stryhn H., Faye B., 2001. Prev. Vet. Med., 50 : 127-144.
 Espinasse R., Disenhaus C., Philipot J.M., 1998. Renc. Rech. Ruminants, 5, 79-82.
 Fourichon C., Seegers H., Mahler X., 2000. Theriogenology, 53 : 1729-1759.
 Lucy M.C., Beck J., Staples C.R., Head H.H., De La Sota R.L., Thatcher W.W., 1992. Reprod. Nutr. Dev., 32 : 331-341.
 Lyimo Z.C., Nielen M., Ouweltjes W., Kruip T.A., Van Rukkwamsuk T., Kruip T.A., Wensing T., 1999. Vet. Q., 21 : 71-77.
 Sérieys F., 1997. Le tarissement des vaches laitières. France Agricole Ed.
 Staples C.R., Thatcher W.W., Clark J.H., 1990. J. Dairy Sci., 73 : 938-947.
 Van Eerdenburg F.J., Loeffler H.S., Van Vliet J.H., 1996. Vet. Quart., 18 : 52-54.
 Vérité R., Journet M., 1977. Ann. Zootech., 26 : 183-207.
 Vérité R., Journet M., 1978. In Alimentation des Ruminants, INRA Ed.
 Whitelaw F.G., Milne J.S., Orskov E.R., Smith J.S., 1986. Br. J. Nutr., 55 : 537-556.